

आप की अपनी भाषा में

हमारा अन्य तकनिकल साहित्य

- ✿ रेडियो सरविसिङ्ग (रेडियो मरम्मत)
- ✿ सरकिट डायग्रामज़ औफ रेडियो
- ✿ वर्कशाप गाइड (फिटर ट्रेनिंग)
- ✿ खराद शिक्का (टर्नर गाइड)
- ✿ इलेक्ट्रिकल इन्जनियरिंग बुक
- ✿ वर्कशाप तथा खराद ज्ञान
- ✿ वायरलेस रेडियो गाइड
- ✿ विन विजली का रेडियो
- ✿ स्टीम व स्टीम वायलर
- ✿ मोटर मिक्निक टीचर
- ✿ सिलाई कटाई गाइड
- ✿ आयल व गैस इंजन
- ✿ मोटर कार वायरिंग
- ✿ आयल इंजन गाइड
- ✿ जन्त्री पैमायश चोव
- ✿ आरमेचर वाईडिंग
- ✿ इलेक्ट्रिक वायरिंग
- ✿ विल्डिंग बनाना
- ✿ इलेक्ट्रो प्लेटिंग
- ✿ वैट्री व ड्राई सेल
- ✿ इलेक्ट्रिक गाइड
- ✿ मिक्निक गाइड
- ✿ टैक्टर गाइड
- ✿ टांका लगाना
- ✿ गैस वैल्डिंग

(सर्वाधिकार प्रकाशक के आधीन हैं)

फाउण्ड्री प्रैक्टिस

अथवा
(ढलाई का काम)

ढलाई के काम की प्रैक्टिकल पुस्तक, जिसमें
मोल्डिंग, पैटर्न, क्रूसोबिल फर्नेस
और क्यूपोला का पूरा २ विवरण दिया
गया है । और धातुओं का
वर्णन विस्तार पूर्वक किया
गया है । साथ लोहे
के सामान के नाप
तोल टेबिलों द्वारा
दि ये ग ये हैं ।

पृष्ठ संख्या ४०८

चित्र संख्या १५०

लेखक

जयनारायण शर्मा B. Sc. (विस्तल)

इलैक्ट्रिकल एण्ड मिकैनीकल इंजिनियर
मिलने का पता—

टेक्निकल बुक डिपो चावड़ी बाजार दिल्ली ।

प्रथम संस्करण]

[मूल्य ६)

प्रकाशक—

देहाती पुस्तक भण्डार,
चावड़ी बाजार देहली ६।

आप बेकार क्यों हैं

आप शहर में रहते हो या देहात में थोड़ी
धुंजी लगाकर कारखानेदार बनकर १० से १०० तक
रोजाना कमाइये।

विशेष विवरण के लिये टैकनिकल और इन्ड-
स्ट्रियल पुस्तकों का बड़ा सूचीपत्र मुफ्त मंगाइये।

मुद्रक—

रतन प्रैस, दिल्ली।

भूमिका

सम्भवतः हिन्दी भाषा में अपने ढंग की यह सर्व प्रथम पुस्तक है। ढलाई का इंजिनियरिंग लाइन में अत्यन्त महत्व है क्योंकि इसी के द्वारा छोटी से बड़ी मशीन तक बनती हैं। विदेशों में जहां इसके बड़े २ कारखाने हैं वहां सैंड का मिलाना, माल्ड में सैंड दबाना, कोर बनाना और सुखाना, बड़े मोल्डों का उठाना रखना, पिघले माल को क्यूपोला से मोल्डों पास ले जाना यह सब कार्य मशीन द्वारा किये जाते हैं। यहां तक कि सैंड भी मशीन से टैस्टकर २ काम में ली जाती है। धातुओं के टैस्ट करने की एक से एक नवीन मशीनें होती हैं। हमारे यहां इन सब बातों को छोड़ कर, अभी तक ढलाई के काम में आने वाले औजारों और काम करने की विधियों के नाम भी पूर्ण रूप से नहीं हैं। जब सब नाम हैं ही नहीं तो किसी औजार का, सामान का या विधि का कोई भी नाम रक्खा जा सकता है। अतः इस पुस्तक में अंग्रेजी नामों का प्रयोग किया गया है जिसमें छोटी से छोटी और बड़ी से बड़ी वस्तु तथा विधि के प्रचलित विद्यनाम माने हैं।

इस पुस्तक को विषय के क्रमानुसार लिखने का प्रयत्न किया गया है, जिससे यह इंजिनियरों, ढलाई के काम वालों,

(६)

सब प्रकार के मिस्त्रियों और लोहे के दुकानदारों के लिये
अत्यन्त उपयोगी सिद्ध हो ।

यदि पाठकों को इस से कुछ भी लाभ पहुंचा तो दूसरे
संस्करण में नवीन मशीनों के विषय में पूर्ण प्रकाश डाला
जायेगा ।

लेखक ने जहां से जो सहायता ली है उसके लिये वह
आभारी है ।

श्री कृष्ण जयन्ती

सन् १९५०

जे. एन. शर्मा

विषय सूची

विषय	पृष्ठ
(१) जरूरी बातें:—(१) डेसिमल	१७
(२) वर्गफल और घनफल	२०
(२) वजन और नाप (अंग्रेजी व हिन्दुस्तानी)	२२
(३) कुछ चीजों की गोलाई और वर्गफल	२८
(४) बिजली की इकाइयां (यूनिट)	२८
(५) पानी के कुछ नाप	२६
(६) एक इंच के हिस्सों के बराबर डेसिमल	३०
(७) इंच एक फुट के डेसिमलों में	३१
(८) इंचों के सेंटीमीटर	३२
(९) सेंटीमीटरों के इंच	३३
(१०) इंचों के मिलीमीटर	३४
(११) एक इंच की कसरों के डेसिमल और मिलीमीटर	३६
(१२) फुट और इंचों के मीटर	३७
(१३) चौकोरों और छः पहलों के कोनों के फासले	३८
(१४) बराबर के एरिया (क्षेत्रफलों) के गोलाईयों के डायमीटर और चौकोरों के बाजू	४०

(८)

(१५) गोलदायरो की गोलाई और क्षेत्रफल	४१
(१६) ब्रिटिश स्टैण्डर्ड वीम—साइज और वजन	४२
(१७) ब्रिटिश स्टैण्डर्ड चैनल—साइज और वजन	४५
(१८) ब्रिटिश स्टैण्डर्ड एंगिल (बराबर) —साइज और वजन	४८
(१९) „ „ „ (बे बराबर)— „ „	५०
(२०) ब्रिटिश स्टैण्डर्ड टी बार—साइज और वजन	५२
(२१) चपटे रोल्ड स्टील बारों का फी फुट वजन	५३
(२२) चौकोर (सक्वायर) स्टील बारों का फी फुट वजन	६५
(२३) गोल (राउंड) स्टील बारों का फी फुट वजन	६७
(२४) एक फुट लम्बे गोल और छः पहलें रौंदों का वजन	७०
(२५) अठ पहले स्टील का वजन	७२
(२६) धातुओं के वजन निकालने के टेबिल	७४
(२७) धातुओं का वजन फी वर्ग फुट पोंडों में	७७
(२८) धातुओं के मैल्टिंग पोयन्ट पिघलने की डिग्री	७८
(२९) भिन्न वस्तुओं के वजन पोंडों में	७९
(३०) भिन्न धातुओं के लिए कच्चा और पक्का टांका	८०
(३१) स्टैण्डर्ड वायर गेजों की मोटाई	८२
(३२) गेजों का टेबिल	८४
(३३) इम्पीरियल स्टैण्डर्ड वायर गेज (स्टील वायर)	८८

(३४) सौलिड हार्ड डौन बेअर कौपर वायर-तांबे के	
तारों का वजन	६०
(३५) साधारण तांबे के पाइपों का वजन	६२
(३६) साधारण पीतल के पाइपों का वजन	६३
(३७) सीसे (लेड) के पाइपों का वजन	६४
(३८) सीसे, तांबे और पीतल की रोल्ड शीट	
और बारों का वजन	६५
(३९) वायर रोप (तारों के रस्से)	६६
(४०) लोहे की छोटी कड़ियों की चेनों (जंजीरों)	
की ताकत और वजन	१०१
(४१) अच्छी क्वालिटी के मनीला रोप के टूटने के	
अन्दाजन वजन और सुरक्षित काम करने के	
वजन	१०२
(४२) लोहे की चेन की, हेम्प रोप और लोहे के तार	
की ताकतों की बराबरी	१०५
(४३) रौट आयर्न पुली ब्लौक की ताकतें	१०६
(४४) बोल्ड और नटों के नाप	१०७
(४५) छः पहले हैड के बोल्डों और नटों के वजन	१०८
(४६) तैयार नटों के वजन	११३
(४७) बोल्डों के वाशर	११४
(४८) स्टैन्डर्ड फ्लैट (चपटे) बौटम रेलों के नाप	
(मय वजन)	११५
(४९) स्टैन्डर्ड बुलहेड रेलों के नाप (मय वजन)	११६

(१०)

- (५०) होर्सपावर के हिसाब से शाफ्टिंग का साइज ११७
- (५१) स्टील शाफ्ट का वजन ११८
- (५२) कास्ट आयर्न पाइपों का वजन ११६
- (५३) स्पीगट और सौकेट और फ्लैन्ड कास्ट आयर्न
पाइपों की स्टैंडर्ड मोटाइयां १२५
- (५४) स्पीगट और सौकेट वाली कास्ट आयर्न
पाइपों के स्टैंडर्ड वजन १२६
- (५५) फ्लैज वाली कास्ट आयर्न पाइपों के स्टैंडर्ड
वजन १२८
- (५६) स्टैंडर्ड स्पीगट और सौकेट वाले कास्ट
आयर्न बेंडों के वजन १३०
- (५७) कास्ट आयर्न पाइपों के स्टैंडर्ड फ्लैज १३२
- (५८) स्पीगट और सौकेट जोयंट के लिये जितने लेड
चूल् और आयर्न की आवश्यकता पड़ती है
उनका वजन १३३
- (५९) १०० माइल्ड स्टील स्नैप हैडेड रिबटों का
वजन १३५
- (६०) गैस, वाटर और स्टीम पाइपों के स्क्रू थ्रेड
स्टैंडर्ड पाइप और विट्रु वर्थ थ्रेड १३६
- (६१) स्क्रूड और सौकेटड थ्रू ब (पाइपों) की मोटाई
और वजन १३८

ढलाई

- (६२) धातें १४३

(६३) अन्य धातें	१५२
(६४) पीतल और ब्रॉज के भेद	१५३
(६५) ब्रॉज और गन मेटल के कार्टिंग (ढालने) की मिलावटें	१५८
(६६) पीतल और दूसरी धातों के कार्टिंग (ढालने) की मिलावटें	१६२
(६७) वाइट मेटल	१६५
(६८) वाइट मेटल की मिलावटें और उनके प्रयोग	१६७
(६९) ढलाई में सुकड़न	१७०
(७०) धातुओं के वजन	१७१
(७१) फरमों और ढले हुए माल के वजनों का मुकाबला	१७२
(७२) द्रवों के वजन	१७३
(७३) गैसों के वजन	१७३
(७४) धातों के पिघलने की डिग्री	१७४
(७५) धातों और भट्टी (फरनेस) के टैम्प्रेचर (गर्मी की डिग्री)	१७७
(७६) ढलाई के डिजाइन के असूल	१७९
(७७) मोर्लिङ्ग टूल और सामान	१८०
(७८) मोर्लिङ्ग का सामान	१८४
(७९) फेसिंग सैंड	१८६
(८०) मोल्ड (सांचे)	२०३
(८१) ग्रीन सैंड मोर्लिङ्ग	२०६
(८२) ड्राई सैंड मोर्लिङ्ग	२४१

(८३) ओपिन सैंड मोर्लिंग	२४३
(८४) लोम मोर्लिंग	२४३
(८५) मोल्ड में प्रेशर (दबाव)	२५२
(८६) चिल	२५५
(८७) कोर बनाना	२५७
(८८) पैटर्न (फरमे)	२८६
(८९) पैटर्नों में गुंलायश	३०३
(९०) पैटर्न के लिये सामान	३११
(९१) पैटर्न बनाने की बनावटें	३१६
(९२) घात के पैटर्न	३२६
(९३) कास्ट आयर्न की क्रिस्में और ढलाई में उनकी मिलावटें	३२६
(९४) कुठालियों के साइज़	३३४
(९५) कुठाली से ढलाई करना	३३५
(९६) कृसीविल फरनेस या ब्रास फरनेस	३३६
(९७) कास्ट आयर्न की ढलाई	३४२
(९८) कास्ट आयर्न के पिघलाने की भट्टी का साइज़	३४६
(९९) क्यूपोला और उसके हिसाब	३४६
(१००) क्यूपोला और उसके भाग	३६१
(१०१) क्यूपोला के साइज़	३६६
(१०२) ढलाई के नुक्स	३६७
(१०३) फैंटलिंग (चिप करना)	३७०

(१०४) फाउन्डी (ढलाई के कारखाने) के लिये जरूरी सामान	३७१
(१०५) एअर फरनेस	३७२
(१०६) इलैक्ट्रिक फरनेस	३७६
(१०७) फरनेसों की तुलना	३७८
(१०८) पाइरो मीटर	३८१
(१०९) लोहे की ढलाई (प्लेट व सरिये बनाना)	३८२
(११०) स्टील की ढलाई	३८४
(१११) कार्टिंग का हीट ट्रीटमेन्ट (गरम करना)	३८६
(११२) लोहे के ढले पुरजों के वजन निकालने का तरीका	३९१
(११३) कांस्ट्रक्शन् के वजन	३९२
(११४) काम के नुसखे	३९८
(११४) लोहे औ स्टील की पहचान	३९८
(११५) जंग से बचाव	३९८
(११६) स्टीम जोयर	३९९
(११७) प्रूफ सीमेंट	३९९
(११८) गीसरेश	३९९
(११९) नभी प्रूफ सरेश	३९९
(१२०) धातु को लकड़ी के साथ जोड़ने का मसाला	४००
(१२१) खराद पर पीतल के काम को चमकाना	४००
(१२२) खराद पर सख्त लोहे का स्टील को उतारना	४००

(१२३) माइल्ड स्टील के सामान को सख्त करना	४००
(१२४) रौट आयरन को केस हार्ड निंग करना	४००
(१२५) बरमे को शीशे में छेद करने के लिए सख्त करना	४०१
(१२६) नकली चान्दी बनाना	४०१
(१२७) चीन देश का नकली चान्दी बनाने का नुसखा	४०१
(१२८) नकली सोना	४०१
(१२९) पक्का टांका लगाना	४०२
(१३०) ताम्बा पीतल को जल्दी गलाना	४०३
(१३१) कांसा बनाना	४०३
(१३२) टाइप की धातु बनाना	४०३
(१३३) जर्मन सिलवर ढलाई के वारते	४०३
(१३४) लोहे या स्टील की चीजों पर ताम्बे का पानी चढ़ाना	४०३
(१३५) पीतल को सफेद करना	४०४
(१३६) पीतल व बोंज और दूसरी धातों को मुलन्मा करना	४०४
(१३७) जस्त पर कलई चढ़ाना	४०४
(१३८) फैंच वारनिश	४०४
(१३९) पेपर तारनिश	४०५
(१४०) लोहे का यारनिश	४०५
(१४१) बेटर्न मेकरज वारनिश	४०५
(१४२) स्टील और लोहे की ओटौ चीजों के लिए	४०५
(१४३) काले रंग का वारनिश	४०५
(१४४) वाटर प्रूफ वारनिश	४०५

आयल व गैस इंजन

लेखक—नरेन्द्रनाथ बी० एस० सी०

(तथा डालचन्द शर्मा २५ वर्ष का अनुभवी मिकैनिक)

इस पुस्तक में मैले तेल और पेटरोल से चलने वाले हर किस्म के इंजनों तथा कैरोसीन आयल इंजन, पटरोल इन्जन, डीजल आयल रिस्टार्ट, करुड आयल इन्जन, डाग कोल्ड स्टार्ट करुड अयल इन्जन सहित, ब्लैक स्टोन, बर्नार्ड, हारीजिन्टैल और वर्टीकल कम्बिसचन आदि इंजनों के काम के तरीके, इनके सारे कल पुर्जों का विस्तार के साथ वर्णन, चित्रों द्वारा किया गया है। इसके अतिरिक्त पुर्जों और इंजनों में होने वाली खराबियों को जानना और ठीक करना और हर प्रकार की फिटिंग का वर्णन बहुत से चित्रों द्वारा विस्तार पूर्वक लिखा गया है। सिंगल सिलेन्डर से छः सिलैन्डर तक के टाईमिंग बांधने, पैदा होने वाली खराबियों को जानने और दूर करने, आटा चक्की के विषय में उत्तर प्रश्न दिए गए हैं। यह पुस्तक हर एक इंजन ड्राइवर, मिकैनिक और इंजीनियर के लिए एक सी लाभदायक और सहायक है। पुस्तक ऐसी सरल भाषा में लिखी गई है कि थोड़े पढ़े लिखे भी पूरा लाभ उठा सकते हैं। पुस्तक हिन्दी तथा उर्दू दोनों भाषाओं में मिल सकती है। पृष्ठ संख्या ५४४ चित्र संख्या १३२ इस पर भी आवरण चित्र तिरंगा गैटअप शानदार पक्की तथा मजबूत जिल्द बंधी पुस्तक का मूल्य १०) डाक खर्च अलग।

किताबों की जरूरत

एक मित्र की तरह होती है। किसी भी किताब की आवश्यकता हो हम आपकी सेवा करने को तैयार हैं।

पता—देहाती पुस्तक भण्डार चावड़ी बाजार देहली ६।

वर्क शाप तथा खराद ज्ञान

इन्जीनियरों, मिकैनिकों, विद्यार्थियों और उन सबके लिए जी मशीनरी के काम में पूर्ण परिचय प्राप्त करना चाहते हों—“वर्क शाप तथा खराद ज्ञान” अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगी। लेखक ने इस पुस्तकमें वर्क शाप की प्रत्येक चीज़ को इस प्रकार सरल और रोचक बना कर समझाया है कि एक साधारण लिखा पढ़ा मनुष्य भी बिना किसी कठिनाई के इसे समझ सकता है।

इसमें वर्क शाप में काम आने वाले गणित के नियमों, औज़रों और पुजों को जगह २ नकशे देकर और फोटो प्लेटों द्वारा पूर्ण रूप से वर्णन किया गया है।

खराद मशीन, वर्मा मशीन, रन्दा मशीन और मिलिंग मशीन का प्रयोग तथा इसमें प्रयोग में लाये जाने वाले सभी टूलों की बनावट के विषय में पूर्ण प्रकाश डालने के अतिरिक्त सभी घातों का पूर्ण ज्ञान, टांका बनाना और टांका लगाने की रीति, खराद पर गरारियों से हर प्रकार की चूड़ी काटने का हिसाब और टेविल और उन सब बातों को पूर्ण रूप से वर्णन किया गया है जोकि प्रत्येक दिन वर्क शाप में प्रयोग में लाई जाती हैं। मूल्य ६) रुपए डाक व्यय अलग

टैक्निकल डिक्शनरी

इस पुस्तक में रेडियो की टैक्निकल टर्म्स के अतिरिक्त टेलीफोन, टेलीग्राफी, एलैक्टिसिटी, टेलीविजन के नियमों की परिभाषाओं को भलि भांति हिन्दी भाषा में सरल रूप से वर्णन किया गया है।

इस की सहायता से शीघ्र ही परिचित होकर विज्ञान में अधिक जानकारी और उन्नति प्राप्त की जा सकती है। मूल्य केवल ५) रुपए डाक व्यय अलग।

ज़रूरी बातें

डेसिमल:—

डेसिमल का हिसाब समझना परमावश्यक है। इसके जाने बिना नाप तोल समझ में नहीं आ सकते।

डेसिमल का सीधा सा मतलब यह है कि जब हमको १ से भी कम रकम बहुत सही बतानी होती है तो उसको डेसिमल द्वारा बताते हैं। साधारणतया १ से कम रकम के लिये हम कहते हैं चौथाई, आधा, पौना, आदि २। इस चौथाई, आधे, पौने आदि को हम डेसिमल द्वारा सही २ आसानी से बता सकते हैं। डेसिमल से बायें हाथ जो रकम होती है वह पूरी ज्यों की त्यों रकम है। डेसिमल के बाद (दायें हाथ को) जो रकम होती है उसमें चाहे कितने ही हरफ हों लेकिन १ से कम होते हैं।

अब समझना चाहिये:—

- | | |
|--|--------------------------|
| '१ यह बराबर है = $\frac{1}{10}$ | यानी १० में से एक हिस्सा |
| '२ „ „ „ = $\frac{2}{10}$ | „ १० में से २ हिस्से |
| '३ „ „ „ = $\frac{3}{10}$ | „ १० में से ३ हिस्से |
| '६ यह बराबर है = $\frac{6}{10}$ यानी १० में से ६ हिस्से। ये ऊपर के डेसिमल की रकमों सब १ से कम हैं। | |

'१, '२, '३, '४, '५, '६, '७, '८, '९ के बाद १ पूरा आयेगा।

इससे हमको मालूम हुआ कि डेसिमल रकम १ से कम है।

अगर हम लिखते हैं:—

१५ तो इसका मतलब है $\frac{15}{100}$ यानी १०० में से १५ हिस्से तो यह भी १ से कम है।

१५६ तो इसका मतलब है $\frac{156}{1000}$ यानी १००० में से १५६ हिस्से तो यह भी १ से कम है।

इसी प्रकार यदि हम लिखें ६६६६६६ यानी १० लाख में से नौ लाख निन्यानवे हजार नौ सो निन्यानवे हिस्से तो यह भी एक से कम है। इस रकम में अगर हम ०००००१ जोड़ दे

तो १ के बराबर होगी। जैसे

$$\begin{array}{r} ६६६६६६ \\ ०००००१ \\ \hline १०००००० \end{array}$$

जाड़ने के बाद १ पूरा हुआ। डेसिमल के बाद सिर्फ ० (शून्य) ही हो तो वे बेमायनी हैं, उनका कुछ भी मतलब नहीं है। लेकिन अगर उसमें गिनती के हरफ हैं तो जैसे ऊपर लिखा हुआ ०००००१ है तो इसका मतलब है $\frac{1}{1000000}$ प्रति दस लाख में से १ हिस्सा जो कि एक से कम है। अब समझ में आजाना चाहिये कि डेसिमल के बाद कितने भी हरफों की रकम हो वह १ से कम होती है।

हमने लिखा ५८६४.०००६। इसका मतलब है कि ५८६४ डेसिमल $\frac{6}{10000}$, यानी ५८६४ के साथ एक छोटी सी रकम १०००० में से ६ हिस्से की और है।

डेसमिल के बाद एक या दो या तीन या चार या पांच या और जियादा हरफों की रकम दिखाना एक बारीकी है, यानी हम उस रकम को इतना सही २ बतलाते हैं कि उसमें जो एक से कम हिस्सा है उसको हम हजारों, लाखों दर्जे के सहोपन से बता देते हैं। मशीन के नापों में यह चीज काम में आती है। सिलिंडर मैशीन आदि १ इंच के हजारवें हिस्से में सही बनाये जाते हैं। अगर उसमें $\frac{1}{1000}$ या 0.001 इंच का भी फरक हो तो रद्दी कर दिया जाता है। डेसिमल से पहले यानी बाईं तरफ सिर्फ ० (शून्य) लिखा हो तो इसका मतलब है कि यह सारी रकम १ से कम है। जैसे हम लिखें—

०.६ इसका मतलब है कि १० में से ६ हिस्से, यह १ से कम है,

०.६६ इसका मतलब है कि १०० में से ६६ हिस्से, यह एक से कम है,

०.०६ इसका मतलब है कि १०० में से ६ हिस्से, यह एक से कम है।

इसी तरह— $१.० = १$; $१.१ = १\frac{१}{१०}$; $१.२ = १\frac{२}{१०}$; $१.३ = १\frac{३}{१०}$
 $१.४ = १\frac{४}{१०}$; $१.५ = १\frac{५}{१०}$; $१.६ = १\frac{६}{१०}$; $१.७ = १\frac{७}{१०}$; $१.८ = १\frac{८}{१०}$
 $१.९ = १\frac{९}{१०}$; इसके बाद में पूरा दो आयेगा यानी २.० ।

फिर $१.१० = १\frac{१०}{१०}$; $१.११ = १\frac{११}{१०}$; $१.१११ = १\frac{१११}{१०}$ और
 $१.११११ = १\frac{११११}{१०}$ ।

इन सब बातों को फिर दोहराते हैं:—

(१) डेसिमल से बाईं तरफ पूरी रकम होती है और डेसिमल के बाद चाहे कितने हरफों की रकम हो १ से कम होती है।

(२) डेसिमल से पहिले यानी बाईं तरफ सिर्फ ० (शून्य) हो तो वह डेसिमल के बाद की सारी रकम १ से कम होती है।

(३) डेसिमल के बाद यानी दाईं तरफ सिर्फ ० (शून्य) हो और चाहे कितने भी शून्य हों उनका कुछ मतलब नहीं होता (हां अगर शून्यों के बाद एक भी हरफ आ गया तो उसका मतलब दूसरा हो जायेगा, यानी फिर वही १ से कम वाला हिसाब चलेगा।

डेसिमल के बाद खाली शून्य भी लगाई जाती हैं और डेसिमल के बाद कुछ हरफ होने के बाद आखीर में भी शून्य लगाई जाती हैं, ये सिर्फ ऊपर कोई रकम दिखाई हो उनको उतने ही हरफों तक दिखाने का मतलब है, इन शून्य का और कोई मतलब नहीं है।

(४) डेसिमलों के जो सही बटे ऊपर दिखाये हैं इनको ध्यान से समझना चाहिये।

वर्गफल और घनफल

जब हम एक चीज को दो दफा गुणा करते हैं तो गुणन

फल वर्ग में हो जाता है ।

जब हम एक चीज को तीन दफा गुणा करते हैं तो गुणन फल घन में हो जाता है ।

१२ इंच × १२ इंच तो यह बराबर है १४४ वर्ग इंच
 १२ इंच × १२ इंच × १२ इंच ,, ,, ,, ,, १७२ घन इंच
 ३ फुट × ३ फुट ,, ,, ,, ,, ६ वर्ग फुट
 ३ फुट × ३ फुट × ३ फुट ,, ,, ,, ,, २७ घन फुट
 ३ गज × ३ गज ,, ,, ,, ,, ६ वर्ग गज
 ३ गज × ३ गज × ३ गज ,, ,, ,, ,, २७ घन गज

इस से यह मतलब निकलता है कि जब हम किसी चीज की लम्बाई और चौड़ाई को गुणा करते हैं तो उस का गुणन फल वर्ग में आ जाता है जैसे हमें किसी क्षेत्रफल (मुरब्बा) या जमीन का क्षेत्र फल (मुरब्बा) निकालना हो तो:—

फर्श में कहेंगे २० फुट × २० फुट = ४०० वर्ग फुट
 जमीन के लिये कहेंगे २० गज × २० गज = ४०० वर्ग गज

अगर हमें किसी चीज का मुकसर निकालना हो तो लम्बाई और चौड़ाई और ऊंचाई को गुणा करते हैं । लोहे का एक टुकड़ा सब तरफ से २ इंच है तो उस का घन फल बराबर है ।

२ इंच × २ इंच × २ इंच यानी = ८ घन इंच ।

अगर वह दो फुट है—

(२३)

१ चेन = १०० लिंक = २२ गज
 ८० चेन = १ मील = १७६० गज
 १ नौट रफ़तार. = १ नौटकिल मील फी घंटा

घन या ठोस माप

१ घन फुट = १७२८ घन इंच
 १ घन गज = २७ घन फुट = २१,३३ बुशल
 सकड़ी की स्टैक = १०८ घन फुट
 १ शिपिंग (जहाज) टन = ४० घन फुट मरचैन डाइज
 ,, ,, ,, ,, = ४२ घन फुट टिम्बर (लकड़ी)

वर्ग [या जमीन] का माप

१४४ वर्ग इंच = १ वर्ग फुट ४० पोल = १ रुड
 ६ वर्ग फिट = १ वर्ग गज ४ रुड = १ एकड़
 ३० $\frac{१}{४}$ वर्ग गज = १ वर्ग पोल ६४० एकड़ = १ वर्ग मील

१ एकड़ = ४८१० वर्ग गज

१ वर्ग लिंक = ६२ $\frac{३}{४}$ वर्ग इंच (तकरीबन)
 १ वर्ग चेन = १०००० वर्ग लिंक = ४८४ वर्ग गज
 १० वर्ग चेन = १ एकड़ १००००० वर्ग लिंक = ४८४० वर्ग गज
 ३३ वर्ग गज = १ रौड (विलडिंग)
 १०० वर्ग फीट = फ्लोरिंग या छत वर्ग
 २७२ $\frac{१}{४}$ वर्ग फीट = ईंट के काम करने वालों का रौड

मेट्रिक लम्बाई के नाप

१० मिलीमीटर = १ सेंटी मीटर	१० मीटर = १ डेका मीटर
१०० सेंटी मी० = १ मीटर	१०० मीटर = १ हेक्टा मीटर
१० सेंटी मी० = १ डैसीमीटर	१००० मीटर = १ किलो मीटर

ब्रिटिश और मेट्रिक नापों की तुलना

०. ३६३७ इंच =	१ सेंटी मीटर
३६.३७ „ =	१ मीटर
३.२८०८ फुट =	१ मीटर
१.०६३१ गज =	१ मीटर
०.६२१३६ मील =	१ किलो मीटर
१ इंच =	२.५४ सेंटी मीटर

हाई ड्रौलिक तोल नाप

१ गैलन पानी = १० पौंड क्रूड पेट्रोलियम = ८ $\frac{1}{4}$ पौंड
१ घनफुट पानी = ६ $\frac{3}{4}$ गैलन (तकरीबन) = ६२ $\frac{1}{2}$ पौंड =
७.४८ अमेरिकन गैलन
१ अमेरिकन गैलन = २३१ घनइंच = ०.१३३७ घन फुट
१ ब्रिटिश इम्पीयरस गैलन = १.२००६ अमेरिकन गैलन
१ इंच रेन फौल (बारिश) = २२६२२ गैलन फी एकड़ =
१०० टन (तकरीबन)
१ गैलन दूध का वजन = १० $\frac{1}{2}$ पौंड

(२५)

पारा १३५.६ पौंड फी गैलन	टर	८.६ पौंड फी गैलन
स्पर्म तेल ८.८ " " "	पैनटाइल ८.७ पौंड फी गैलन	
केरोसीन ओ	ऐलकोहल ८ " " "	
यल(वासलेट) } ८.८ " " "	पेट्रोल ७.३ " " "	
सलफ्यूरिक } १८.५ " " "	नाइट्रिक } १५.३ " " "	
ऐसिड	ऐसिड	
हार्डडोकलो } १२.१ " " "	ऐसिटिक } १०.४ " " "	
रिक ऐसिड	ऐसिड	

ऐपोथेवैरी (दवाईयों) के वजन

२० ग्रेन	=	१ स्कूपल
३ स्कूपल (६० ग्रेन)	=	१ ड्राम
८ ड्राम (४८० ग्रेन)	=	१ औंस
१२ औंस (५७६० ग्रेन)	=	१ पौंड

टोआप वजन

१२ औंस = १ पौंड

३.१७ ग्रेन = १ कॅरेट

ऐवोडुयोआप वजन

१६ ड्राम = १ औंस	१६ औंस = १ पौंड
१४ पौंड = १ स्टोन	२८ पौंड = १ कुआर्टर
११२ पौंड = १ हंडरवेट	११२ पौंड या ४ कुआर्टर } = १ हंडरवेट
	२२४० पौंड या २० हंडरवेट } = १ टन

(२६)

कैपैसिटी घन के माप

१ मिनिम = १	ड्रूप	२ पायंट = १	कुवार्ट
१ ड्राम = १	टीस्पून	२ क्वार्टर्स = १	पौटल
२ ड्राम = १	डैजेर्टस्पून	४ क्वार्टर्स = १	गैलन
४ ड्राम = १	टेबिलस्पून	२ गैलन = १	पेक
६० मिनिम = १	ड्राम	४ पेक = १	बुशल
८ ड्राम = १	ऑंस	३ बुशल = १	सैक
२० ऑंस = १	{ पायंट = ४ गिल	८ बुशल = १	कुवार्टर

१ इम्पीरियल गैलन डिस्टिल पानी का वजन = १० पौंड ऐवोरडुपोएस

अमेरिका	का	मील	=	१७६०	गजू
फ्रांस	,,	किलोमीटर	=	१०६४	,,
जर्मनी	,,	,,	=	,,	,,
इटली	,,	चिलोमेट्रो	=	,,	,,
स्विटजरलैंड	,,	लिअन	=	५२४६	,,
डेनमार्क	,,	मिल	=	८२३८	,,
रूस	,,	वर्सट	=	११६७	,,

हिंदुस्तानी वजन और घनत्व माप

नोरदर्म (उत्तरी) भारत वजन

८ चावल की	१ रत्ती	१६ छटांक का	१ से
८ रत्ती का	१ माशा	४० सेर का	१ मन
१२ माशे का	१ तोला		

(२७)

५ तोले की १ छटांक १ सेर = २'०७१ पौंड
अंग्रेजी टन $\times २७ \cdot २२२२$ = मन (इस मन को हिन्दुस्तान में
तमाम रेलवे कम्पनियां मानती हैं]

उत्तरी भारत—घन माप

५ सेर की १ पायेली १ सेर = ०'२४५
८ पायेली का १ मन १ मन = ६'८१ गैलन

बम्बई के वजन और घन माप

वजन	घनत्व माप
१ सेर = ०'७ पौंड	४ सेर = १ पायेली
१ मन = २८ पौंड	१६ पायेली = १ पाहरा
१ कैन्डी = ५ हंडरवेट	८ पाहरा = १ कैन्डी
	१ पायेली = ०'७१ गैलन
	१ कैन्डी = ६०'७४ गैलन

मद्रास के वजन और घन माप

वजन	घन माप
३ तोला = १ पौलम	१२ $\frac{१}{२}$ ओलक = १ पडी
४० पौलम = १ विस	८ पडी = १ मर्सल
८ विस = १ मन	५ मर्सस = १ पारा
२० मन = १ कैन्डी	८० पारा = १ गास
१ मन = २५ पौंड	१ ओलक = ८ घन इंच

(२८)

१ कैंडी = ५०० पौंड १ पडी = १०० ,, ,,

१ पारा = ४००० ,, ,,

१ गास = १८५२ घन फुट

कुछ चीजों के नाम

गोलाई और वर्ग फल

गोलदायरे की गोलाई की लंबाई = डायमटर $\times \frac{\pi}{2}$

गोलदायरे का क्षेत्र फल = डायमटर \times डायमटर $\times .७८५४$

चौकोर आयत का क्षेत्र फल = लम्बाई \times चौड़ाई

त्रिभुज का क्षेत्र फल = $\frac{1}{2} \times$ नीचे की बाजू \times गुनिये में उंचाई

बिजली की इकाईयां

करैन्ट की इकाई एम्पीयर

पोटेशल की इकाई वोल्ट

रैजिस्टैन्स की इकाई ओहम

ओह्मज लो करैन्ट = $\frac{\text{वोल्ट}}{\text{रैजिस्टैन्स}}$

पावर की इकाई = वाट

वाट = वोल्ट \times करैन्ट

वोर्ड औफ टू ड यूनिट (जो बिजली के खर्च का यूनिट होता है—

१००० वाट आवरज घंटे का होता है)

या यू भी कह सकते हैं:—

१ बोर्ड ओफ ट्रेड यूनिट $= \frac{3}{8} \frac{1}{4} = 1\frac{1}{2}$ हौर्स पावर
आवरज (घंटे)

क्योंकि १ हौर्सपावर = ७४६ वाट

१ किलोवाट = १००० वाट

१ हौर्स पावर = ७४६ वाट = ०. ७४६ किलोवाट = ३३०००

फुट पौंड फी मिनिट = ५५० फुट पौंड फी सैकिंड ।

१ किलोवाट = १००० वाट = १. ३४ हौर्स पावर

पानी के कुछ नाप

१ फुट हेड = ०.४३४ पौंड फी वर्ग इंच

१ पौंड फी वर्ग इंच = २. ३१ फुट हेड

१ इम्पीरियल गैलन = २७७. ४२ घन इंच

१ इम्पीरियल गैलन साफ पानी = ०. १६०४५ घन फुट

१ „ „ „ = १० पौंड

१ घनफुट समुद्री पानी = ६४ पौंड

१ घनफुट साफ पानी = ६२. ३२ पौंड

१ इम्पीरियल गैलन = १. २ अमेरिकन गैलन

१ „ „ „ = ४. ५४३ लिटर

१ लिटर पानी = . २२ इम्पीरियल गैलन

एक इंच के हिस्सों के बराबर के डेसिमल

इंच	डेसिमल	इंच	डेसिमल	इंच	डेसिमल
	$\frac{1}{64}$ 0 0156		$\frac{11}{32}$ 0 3437		$\frac{43}{64}$ 0.6718
	$\frac{1}{32}$ 0 0312		$\frac{23}{64}$ 0.3593	$\frac{11}{16}$	0.6875
	$\frac{3}{64}$ 0.0469	$\frac{3}{8}$	0 375		$\frac{45}{64}$ 0 7031
$\frac{1}{16}$	0 0625		$\frac{25}{64}$ 0.3906		$\frac{23}{32}$ 0 7187
	$\frac{5}{64}$ 0 0781		$\frac{13}{32}$ 0 4062		$\frac{47}{64}$ 0.7343
	$\frac{3}{32}$ 0.0937		$\frac{27}{64}$ 0.4218	$\frac{3}{4}$	0.750
	$\frac{7}{64}$ 0 1037	$\frac{7}{16}$	0.4375		$\frac{49}{64}$ 0.7656
$\frac{1}{8}$	0 125		$\frac{29}{64}$ 0 4531		$\frac{25}{32}$ 0 7812
	$\frac{9}{64}$ 0.1406		$\frac{15}{32}$ 0.4687		$\frac{51}{64}$ 0.7968
	$\frac{5}{32}$ 0 1562		$\frac{31}{64}$ 0 4843	$\frac{13}{16}$	0 8125
	$\frac{11}{64}$ 0 1719	$\frac{1}{2}$	0 500		$\frac{53}{64}$ 0.8281
$\frac{3}{16}$	0 1875		$\frac{23}{64}$ 0.5156		$\frac{27}{32}$ 0 8437
	$\frac{13}{64}$ 0.2031		$\frac{17}{32}$ 0 5312		$\frac{55}{64}$ 0 8593
	$\frac{7}{32}$ 0.2187		$\frac{35}{64}$ 0 5468	$\frac{7}{8}$	0 875
	$\frac{15}{64}$ 0.2343	$\frac{9}{16}$	0 5625		$\frac{57}{64}$ 0 8906
$\frac{1}{4}$	0.250		$\frac{37}{64}$ 0 5661		$\frac{29}{32}$ 0 9062
	$\frac{17}{64}$ 0.2656		$\frac{19}{32}$ 0.5937		$\frac{59}{64}$ 0 9218
	$\frac{9}{32}$ 0 2812		$\frac{39}{64}$ 0 6093	$\frac{15}{16}$	0 9375
	$\frac{19}{64}$ 0 2968	$\frac{5}{8}$	0.625		$\frac{61}{64}$ 0.9531
$\frac{5}{16}$	0.3125		$\frac{41}{64}$ 0 6406		$\frac{31}{32}$ 0 9687
	$\frac{21}{64}$ 0.3281		$\frac{21}{32}$ 0.6562		$\frac{63}{64}$ 0.9843

इंच एक फुट के डेसिमलों में

इंचें

एक फुट के डेसिमलों में

(२२)

इंच	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
...	0.0833	0.1667	0.2500	0.3333	0.4167	0.5000	0.5833	0.6667	0.7500	0.8333	0.9167	
...	0.0104	0.0988	0.1771	0.2604	0.3438	0.4271	0.5104	0.5938	0.6771	0.7604	0.8438	0.9271
1 8	0.0208	0.1042	0.1875	0.2708	0.3542	0.4375	0.5208	0.6042	0.6875	0.7708	0.8542	0.9375
1 4	0.0313	0.1146	0.1979	0.2813	0.3646	0.4479	0.5313	0.6146	0.6979	0.7813	0.8646	0.9479
3 4	0.0417	0.1250	0.2083	0.2917	0.3750	0.4583	0.5417	0.6250	0.7083	0.7917	0.8750	0.9583
5 8	0.0521	0.1354	0.2188	0.3021	0.3854	0.4688	0.5521	0.6354	0.7188	0.8021	0.8854	0.9688
3 2	0.0625	0.1458	0.2292	0.3125	0.3958	0.4792	0.5625	0.6458	0.7292	0.8125	0.8958	0.9792
7 8	0.0729	0.1563	0.2396	0.3229	0.4063	0.4896	0.5729	0.6563	0.7396	0.8229	0.9063	0.9896

इंचों के सैंटी मीटर

इंच	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	सैं० मी०	सैं० मी०	सैं० मी०	सैं० मी०	सैं० मी०	सैं० मी०	सैं० मी०	सैं० मी०	सैं० मी०	सैं० मी०
0	0	2.54	5.08	7.62	10.16	12.7	15.24	17.78	20.32	22.88
10	25.4	27.94	30.48	33.02	35.56	38.1	40.64	43.18	45.72	48.26
20	50.8	53.34	55.88	58.42	60.96	63.5	66.01	68.56	71.12	73.66
30	76.2	78.74	81.28	83.82	86.36	88.9	91.44	93.98	96.52	99.06
40	101.6	104.14	106.68	109.22	111.76	114.3	116.84	119.38	121.92	124.46
50	127.0	129.54	132.08	134.62	137.16	139.7	142.24	144.78	147.32	149.86
60	152.4	154.94	157.48	160.02	162.56	165.1	167.64	170.18	172.72	175.26
70	177.8	180.34	182.88	185.42	187.96	190.5	193.04	195.58	198.12	200.66
80	203.2	205.74	208.28	210.82	213.36	215.9	218.41	220.58	223.52	226.06
90	228.6	231.14	233.68	236.22	238.76	241.3	243.84	246.38	248.92	251.46
100	254.0	256.54	259.08	261.62	264.16	266.7	269.24	271.78	274.32	276.85

४ इंच — १० सैंटी मीटर से कुछ ज्यादा

सैदी मीटरों के इंच

सै० मी०	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
सै० मी०	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच
0	0	.394	.787	1.181	1.575	1.969	2.362	2.746	3.150	3.553
10	3.937	4.331	4.722	5.118	5.512	5.906	6.299	6.693	7.087	7.480
20	7.874	8.268	8.662	9.055	9.449	9.843	10.236	10.630	11.024	11.418
30	11.811	12.205	12.599	12.992	13.386	13.780	14.173	14.567	14.961	15.355
40	15.748	16.142	16.536	16.929	17.323	17.717	18.111	18.504	18.898	19.292
50	19.685	20.079	20.473	20.867	21.260	21.654	22.048	22.441	22.835	23.229
60	23.622	24.016	24.410	24.804	25.197	25.591	25.985	26.378	26.772	27.166
70	27.560	27.953	28.347	28.741	29.134	29.528	29.922	30.316	30.709	31.103
80	31.497	31.890	32.284	32.678	33.071	33.465	33.859	34.253	34.646	35.040
90	35.434	35.827	36.221	36.615	37.009	37.402	37.799	38.190	38.583	38.977
100	39.370	39.764	40.158	40.552	40.945	41.339	41.733	42.126	42.520	42.914

इंचों के मिलीमीटर

इंच	°	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$
°		1.58	3.17	4.76	6.35	7.93	9.52	11.11
1	25.400	26.98	28.57	30.16	31.74	33.33	34.92	36.51
2	50.799	52.38	53.97	55.56	57.14	58.73	60.32	61.91
3	76.199	77.78	79.37	80.96	82.54	84.13	85.72	87.31
4	101.60	103.19	104.77	106.36	107.95	109.54	111.12	112.71
5	127.00	128.59	130.17	131.76	133.35	134.94	136.52	138.11
6	152.40	153.98	155.57	157.16	158.75	160.33	161.92	163.51
7	177.80	179.38	180.97	182.56	184.15	185.73	187.32	188.91
8	203.20	204.78	206.37	207.96	209.55	211.13	212.72	214.31
9	228.60	230.18	231.77	233.36	234.95	236.53	238.12	239.71
10	254.00	255.58	257.17	258.76	260.35	261.93	263.52	265.11
11	279.39	280.98	282.57	284.16	285.74	287.33	288.92	290.51
12	304.79	306.38	307.97	309.56	311.14	312.73	314.32	315.91
13	330.19	331.78	333.37	334.96	336.54	338.13	339.72	341.31
14	355.59	357.18	358.77	360.36	361.94	363.53	365.12	366.71
15	380.99	382.58	384.17	385.76	387.34	388.93	390.52	392.11
16	406.39	407.98	409.57	411.16	412.74	414.33	415.92	417.51

शेष अगले पृष्ठ पर

त पृष्ठ से आगे

इंच	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{15}{16}$
0	12.70	14.28	15.87	17.46	19.05	20.63	22.22	23.81
1	38.09	39.68	41.27	42.86	44.44	46.03	47.62	49.21
2	63.49	65.08	66.67	68.26	69.84	71.43	73.02	74.61
3	88.89	90.48	92.07	93.66	95.24	96.83	98.42	100.01
4	114.30	115.89	117.47	119.06	120.65	122.24	123.82	125.41
5	139.70	141.28	142.87	144.46	146.05	147.63	149.22	150.81
6	165.10	166.68	168.27	169.86	171.45	173.03	174.62	176.21
7	190.50	192.08	193.67	195.26	196.85	198.43	200.02	201.61
8	215.90	217.48	219.07	220.66	222.25	223.83	225.42	227.01
9	241.3	242.88	244.47	246.06	247.65	249.23	250.82	252.41
10	266.7	268.28	269.87	271.46	273.05	274.63	276.22	277.81
11	292.09	293.68	295.27	296.86	298.44	300.03	301.62	303.21
12	317.49	319.08	320.67	322.26	323.84	325.43	327.02	328.61
13	342.89	344.48	346.07	347.66	349.24	350.83	352.42	354.01
14	368.29	369.88	371.47	373.06	374.64	376.23	377.82	379.41
15	393.69	395.28	396.87	398.46	400.04	401.63	403.22	404.81
16	419.09	420.68	422.27	423.85	425.44	426.03	428.62	430.20

एक इ च की कसरों के डेसिमल और मिली मीटर

इंच	डे इंच	मिमी	इंच	डे इंच	मिमी	इंच	डे इंच	मिमी	इंच	डे इंच	मिमी
$\frac{1}{16}$	.015	0.396	$\frac{7}{16}$	.219	5.556	$\frac{37}{64}$	.422	10.715	$\frac{5}{8}$	0.625	15.875
$\frac{1}{8}$	.031	0.793	$\frac{9}{16}$	.234	5.952	$\frac{7}{8}$	.438	11.112	$\frac{1}{4}$	.641	16.271
$\frac{3}{16}$	.047	1.190	$\frac{5}{8}$	.25	6.350	$\frac{3}{4}$	.453	11.508	$\frac{3}{8}$	.656	16.667
$\frac{1}{4}$	.063	1.587	$\frac{3}{4}$	.266	6.746	$\frac{1}{2}$	.469	11.905	$\frac{1}{2}$	.672	17.064
$\frac{5}{16}$	.078	1.984	$\frac{7}{8}$	.281	7.143	$\frac{1}{4}$	0.484	12.302	$\frac{5}{8}$	.688	17.462
$\frac{3}{8}$	.094	2.381	$\frac{1}{2}$	.297	7.540	$\frac{1}{2}$	5	12.700	$\frac{3}{4}$	.703	17.856
$\frac{7}{16}$	.109	2.778	$\frac{9}{16}$	.313	7.937	$\frac{3}{4}$	.516	13.096	$\frac{7}{8}$	.719	18.225
$\frac{1}{2}$	.125	3.175	$\frac{5}{8}$	.328	8.334	$\frac{7}{8}$	.531	13.492	$\frac{1}{4}$	.734	18.652
$\frac{5}{8}$	.141	3.571	$\frac{3}{4}$	.344	8.730	$\frac{3}{4}$	.547	13.890	$\frac{1}{2}$	.75	19.050
$\frac{3}{4}$	.156	3.968	$\frac{7}{8}$	.359	9.127	$\frac{1}{2}$	.563	14.287	$\frac{3}{4}$	.766	19.446
$\frac{7}{8}$	.172	4.365	$\frac{1}{2}$	.375	9.525	$\frac{3}{4}$	.578	14.683	$\frac{1}{4}$	.781	19.842
$\frac{1}{2}$	.188	4.762	$\frac{1}{4}$	.391	9.921	$\frac{1}{2}$	.594	15.080	$\frac{1}{2}$	.797	20.239
$\frac{1}{4}$	.203	5.159	$\frac{1}{4}$	.406	10.318	$\frac{1}{4}$	.609	15.477	$\frac{1}{4}$	.813	20.637

फुट और इंचों के मीटर

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	फीट
इंच														
0	.0	.305	.610	.914	1.219	1.524	1.829	2.133	2.438	2.743	3.048	3.352	3.657	मीटर
1	.0254	.330	.635	.940	1.244	1.549	1.854	2.158	2.463	2.768	3.073	3.378	3.682	"
2	.0508	.356	.660	.965	1.269	1.575	1.880	2.184	2.489	2.794	3.099	3.403	3.708	"
3	.0762	.381	.686	.991	1.295	1.600	1.905	2.209	2.514	2.819	3.124	3.429	3.733	"
4	.1016	.406	.711	1.016	1.320	1.626	1.931	2.235	2.540	2.844	3.150	3.454	3.759	"
5	.1270	.432	.737	1.041	1.346	1.651	1.956	2.260	2.565	2.870	3.175	3.479	3.784	"
6	.1524	.457	.762	1.066	1.371	1.676	1.981	2.286	2.590	2.895	3.200	3.505	3.810	"
7	.1778	.483	.787	1.092	1.397	1.702	2.007	2.311	2.616	2.921	3.226	3.530	3.835	"
8	.2032	.508	.813	1.117	1.422	1.727	2.032	2.336	2.641	2.946	3.251	3.556	3.860	"
9	.2289	.533	.838	1.142	1.448	1.753	2.057	2.362	2.667	2.972	3.276	3.581	3.886	"
10	.2540	.559	.864	1.168	1.473	1.778	2.083	2.387	2.692	2.997	3.302	3.606	3.911	"
11	.2794	.584	.889	1.193	1.498	1.803	2.108	2.412	2.717	3.022	3.327	3.632	3.936	"

चौकोन और छः पहलुओं के कोनों के फासले



$$(D) \text{ छ०} = 1.1547 \times \text{ऊ०} (d)$$

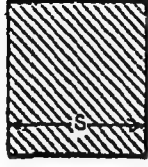
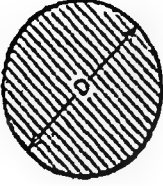
$$(E) \text{ चौ०} = 1.4142 \times \text{ऊ०} (d)$$

ऊ०	छ०	चौ०	ऊ०	छ०	चौ०	ऊ०	छ०	चौ०		
$\frac{1}{2}$	0.2383	0.3585	$\frac{11}{2}$	0.7937	0.9723	1	$\frac{1}{2}$	1.2990	1.5910	
$\frac{3}{2}$	0.3247	0.3977	$\frac{12}{2}$	0.8293	1.0164	1	$\frac{3}{2}$	1.3351	1.6352	
$\frac{5}{2}$	0.3603	0.4419	$\frac{13}{2}$	0.8659	1.0606	1	$\frac{5}{2}$	1.3712	1.6793	
$\frac{7}{2}$	0.3968	0.4861	$\frac{14}{2}$	0.9020	1.1048	1	$\frac{7}{2}$	1.4073	1.7235	
$\frac{9}{2}$	0.4323	0.5303	$\frac{15}{2}$	0.9380	1.1490	1	$\frac{9}{2}$	1.4434	1.7677	
$\frac{11}{2}$	0.4680	0.5745	$\frac{16}{2}$	0.9741	1.1932	1	$\frac{11}{2}$	1.4795	1.8119	
$\frac{13}{2}$	0.5031	0.6187	$\frac{17}{2}$	1.0102	1.2374	1	$\frac{13}{2}$	1.5155	1.8561	
$\frac{15}{2}$	0.5412	0.6629	$\frac{18}{2}$	1.0463	1.2816	1	$\frac{15}{2}$	1.5516	1.9003	
$\frac{17}{2}$	0.5773	0.7071	$\frac{19}{2}$	1.0824	1.3258	1	$\frac{17}{2}$	1.5877	1.9445	
$\frac{19}{2}$	0.6133	0.7513	$\frac{20}{2}$	1.1184	1.3700	1	$\frac{19}{2}$	1.6238	1.9887	
$\frac{21}{2}$	0.6494	0.7955	1	1.1547	1.4142	1	$\frac{21}{2}$	1.6599	2.0329	
$\frac{23}{2}$	0.6855	0.8397	1	$\frac{1}{2}$	1.1907	1.4584	1	$\frac{23}{2}$	1.6959	2.0771
$\frac{25}{2}$	0.7216	0.8839	1	$\frac{3}{2}$	1.2268	1.5026	1	$\frac{25}{2}$	1.7320	2.1213
$\frac{27}{2}$	0.7576	0.9281	1	$\frac{5}{2}$	1.2629	1.5468	1	$\frac{27}{2}$	1.7681	2.1655

गत पृष्ठ से आगे

ऊ०	छ०	चौ०	ऊ०	छ०	चौ०	ऊ०	छ०	चौ०
1 $\frac{9}{16}$	1 8042	2.2097	2 $\frac{1}{8}$	2 4537	3 0052	3 $\frac{3}{16}$	3 6806	4.5078
1 $\frac{19}{32}$	1.8403	2 2539	2 $\frac{5}{32}$	2.4898	3.0494	3 $\frac{1}{4}$	3.7527	4.5962
1 $\frac{5}{8}$	1 8764	2.2981	2 $\frac{3}{16}$	2.5259	3.0936	3 $\frac{5}{16}$	3 8249	4.6846
1 $\frac{21}{32}$	1.9124	2 3423	2 $\frac{1}{12}$	2.5981	3 1820	3 $\frac{3}{8}$	3.8971	4 7729
1 $\frac{11}{16}$	1.9485	2 3865	2 $\frac{5}{16}$	2 6702	3 2703	3 $\frac{7}{16}$	3.9692	4 8613
1 $\frac{23}{32}$	1.9846	2.4306	2 $\frac{3}{8}$	2.7424	3.3587	3 $\frac{1}{2}$	4.0414	4.9497
1 $\frac{3}{4}$	2.0207	2 4708	2 $\frac{7}{16}$	2.8145	3.4471	3 $\frac{9}{16}$	4.1136	5 0381
1 $\frac{25}{32}$	2.0568	2.5190	2 $\frac{1}{2}$	2.8867	3.5355	3 $\frac{5}{8}$	4.1857	5.1265
1 $\frac{13}{16}$	2 0929	2 5632	2 $\frac{9}{16}$	2 9589	3 6239	3 $\frac{11}{16}$	4 2579	5.2149
1 $\frac{27}{32}$	2.1289	2 6074	2 $\frac{5}{8}$	3.0311	3.7123	3 $\frac{3}{4}$	4.3301	5.3033
1 $\frac{7}{8}$	2 1650	2 6516	2 $\frac{11}{16}$	3.1032	3 8007	3 $\frac{13}{16}$	4.4023	5 3917
1 $\frac{29}{32}$	2 2011	2 6958	2 $\frac{3}{4}$	3 1754	3 8891	3 $\frac{7}{8}$	4.4744	5.4801
1 $\frac{15}{16}$	2 2372	2 7400	2 $\frac{13}{16}$	3 2476	3.9794	3 $\frac{15}{16}$	4.4566	5 5684
1 $\frac{31}{32}$	2.2733	2.7842	2 $\frac{7}{8}$	3 3197	4.0658	4	4.6188	5 6568
2	2.3094	2.8284	2 $\frac{15}{16}$	3 3919	4 1542	4 $\frac{1}{8}$	4.7631	5 8336
2 $\frac{1}{32}$	2 3453	2 8726	3	3.4641	4 2426	4 $\frac{1}{4}$	4 9074	6.0104
2 $\frac{1}{16}$	2 3815	2.9168	3 $\frac{1}{16}$	3.5362	4 3310	4 $\frac{3}{8}$	5.0518	6.1872
2 $\frac{3}{32}$	2.4176	2.9610	3 $\frac{1}{8}$	3.6084	4 4194	4 $\frac{1}{2}$	5.1961	6.3639

बराबर के एरिया (क्षेत्र फलों) के गोलाइयों के डायामीटर और चौकोरों के बाजू



इस टेबल में गोल दायरे और चौकोर मुरब्बे के क्षेत्रफल बराबर हैं। यदि गोल दायरे का डाय मीटर या क्षेत्रफल मालूम है तो चौकोर मुरब्बे की बाजू मालूम हो जायेगी। यदि


चौकोर मुरब्बे की बाजू मालूम है तो गोल दायरे का डायमीटर मालूम हो जायेगा।

गोल दायरे का डाय मीटर गो०	चौकोर मुरब्बे की बाजू चौ०	गोल दायरे या चौकोर मुरब्बे का क्षेत्रफल	गोल दायरे का डाय मीटर गो०	चौकोर मुरब्बे की बाजू चौ०	गोल दायरे या चौकोर मुरब्बे का क्षेत्रफल	गोल दायरे का डाय मीटर गो०	चौकोर मुरब्बे की बाजू चौ०	गोल दायरे या चौकोर मुरब्बे का क्षेत्रफल
$\frac{1}{2}$	0.44	0.196	7	6.20	38.485	$13\frac{1}{2}$	11.96	143.14
1	0.89	0.785	$7\frac{1}{2}$	6.65	44.179	14	12.41	153.94
$1\frac{1}{2}$	1.33	1.767	8	7.09	50.265	$14\frac{1}{2}$	12.85	165.13
2	1.77	3.142	$8\frac{1}{2}$	7.53	56.745	15	13.29	176.71
$2\frac{1}{2}$	2.22	4.909	9	7.98	63.617	$15\frac{1}{2}$	13.74	188.69
3	2.66	7.069	$9\frac{1}{2}$	8.42	70.882	16	14.18	201.06
$3\frac{1}{2}$	3.10	9.621	10	8.86	78.540	$16\frac{1}{2}$	14.62	213.82
4	3.54	12.566	$10\frac{1}{2}$	9.31	86.590	17	15.07	226.98
$4\frac{1}{2}$	3.99	15.904	11	9.75	95.033	$17\frac{1}{2}$	15.51	240.53
5	4.43	19.635	$11\frac{1}{2}$	10.19	103.87	18	15.95	254.47
$5\frac{1}{2}$	4.87	23.758	12	10.64	113.10	$18\frac{1}{2}$	16.40	268.80
6	5.32	28.274	$12\frac{1}{2}$	11.08	122.72	19	16.84	283.53
$6\frac{1}{2}$	5.76	33.183	13	11.52	132.73	20	17.72	314.16

गोल दायरों की गोलाई और क्षेत्रफल

डाय मीटर इंच	गोलाई इंच	क्षेत्रफल वर्ग इंच	डाय मी० इंच	गोलाई इंच	क्षेत्रफल वर्ग इंच	डाय मी० इंच	गोलाई इंच	क्षेत्रफल वर्ग इंच
$\frac{1}{8}$	0.3927	0 0122	$3\frac{1}{2}$	10.9956	9 6211	$9\frac{1}{2}$	29 8451	70.882
$\frac{1}{4}$	0.7854	0 0490	4	12.5664	12.566	10	31.4159	78 540
$\frac{3}{8}$	1.1781	0.1104	$4\frac{1}{2}$	14.1372	15.904	11	34.5575	95 033
$\frac{1}{2}$	1 5708	0.1963	5	15.7080	19 635	12	37.6991	113 10
$\frac{5}{8}$	1.9635	0.3068	$5\frac{1}{2}$	17.2788	23 758	13	40.8407	132.73
$\frac{3}{4}$	2 3561	0 4418	6	18.8496	28.274	14	43 9823	153.94
$\frac{7}{8}$	2.7489	0 6013	$6\frac{1}{2}$	20 4204	33.183	15	47.1239	176.71
1	3.1416	0.7854	7	21.9911	38.485	16	50 2655	201 06
$1\frac{1}{2}$	4.7124	1.7671	$7\frac{1}{2}$	23 5619	44.179	17	53.4071	226.98
2	6.2832	3.1416	8	25.1327	50 265	18	56.5487	254.47
$2\frac{1}{2}$	7 8540	4 9087	$8\frac{1}{2}$	26.7035	56 745	19	59 6903	283.53
3	9 4248	7.0686	9	28.2743	63.617	20	62 8319	314 16

ब्रिटिश स्टैन्डर्ड बीम साइज और वजन
माप इंचों में

	साइज इंच	वजन फी फुट पाँड	स्टैन्डर्ड मोटाई		सुराखों का सैंटर सु० (c)	क्षेत्रफल वर्ग इंच	एक फुट स्पैन पर फैलने वाला वजन पाँड	साइज इंच
			वेब वे (t ₁)	फ्लैज फि० (t ₂)				
140	24 × 7½	95	.57	1.01	4.5	27 94	1125.8	24 × 7½
139	22 × 7	75	.50	.834	4 0	22.06	813 8	22 × 7
138	20 × 7½	89	.60	1.01	4.5	26.19	892.2	20 × 7½
137	20 × 6½	65	.45	.820	3.75	19.12	654.0	20 × 6½
136	18 × 8	80	.50	.950	4.75	23.53	765 7	18 × 8
135	18 × 7	75	.55	.928	4.0	22 09	682.2	18 × 7
134	18 × 6	55	.42	.757	3 5	16.18	498 8	18 × 6
133	16 × 8	75	.48	.938	4.75	22.06	649.3	16 × 8
132	16 × 6	62	.55	.847	3.5	18 21	413 4	16 × 6
131	16 × 6	50	.40	.726	3 5	14 71	412 1	16 × 6
130	15 × 6	45	.38	.655	3 5	13.24	349 8	15 × 6
129	15 × 5	42	.42	.647	2.75	12 36	304 7	15 × 5

प्रति फुट कम से कम वजन दिया गया है रोलिंग मार्जिन के लिये इस में २½ प्रति शत जोड़ देना चाहिये। [शेष अगले पृष्ठ पर]

	साइज इंच	वजन फी फुट पौंड	स्टैन्डर्ड मोटार्ड		सुराखों का सैंटर सु० (c)	क्षेत्रफल वर्ग इंच	एक फुट स्पैन पर फैलने वाला वजन पौंड	साइज इंच
			वेब वे (t ₁)	फ्लैज फि० (t ₂)				
128	14×8	70	.46	920	4.75	20.59	537.6	14×8
127	14×6	57	.50	.873	3.5	16.78	406.3	14×6
126	14×6	46	.40	.698	3.5	13.59	337.2	14×6
125	13×5	35	.35	.604	2.75	10.30	232.6	13×5
124	12×8	65	.43	.904	4.75	19.12	433.6	12×8
123	12×6	54	.50	.883	3.5	15.89	334.0	12×6
122	12×6	44	.40	717	3.5	13.00	281.5	12×6
121	12×5	32	.35	550	2.75	9.45	196.5	12×5
120	10×8	55	.40	.783	4.75	16.18	307.9	10×8
119	10×6	40	.36	709	3.5	11.77	218.5	10×6
118	10×5	30	.36	.552	2.75	8.85	156.0	10×5
117	10×4½	25	.30	.505	2.5	7.35	130.5	10×4½
116	9×7	50	.40	.825	4.0	14.71	246.7	9×6
115	9×4	21	.30	.457	2.25	6.18	96.2	9×4
114	8×6	35	.35	648	3.5	10.30	153.4	8×6

प्रति फुट कम से कम वजन दिया गया है रोलिंग मार्जिन के लिये इस में २½ प्रति शत जोड़ देना चाहिये। [शेष अगले पृष्ठ पर]

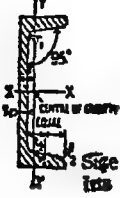
गन पृष्ठ से आगे

	साइज इंच	वजन फी फुट पौंड	स्टैन्डर्ड मोटाई		सुराखों का सैंटर सु० (c)	क्षेत्रफल वर्ग इंच	एक फुट स्पैन पर फैलने वाला वजन पौंड	साइज इंच
			वेब वे (t ₁)	फ्लैज फि० (t ₂)				
113	8×5	28	.35	.575	2.75	8.28	119.6	8×5
112	8×4	18	.28	.398	3.5	5.30	74.2	8×4
111	7×4	16	.25	.387	2.25	4.75	60.2	7×4
110	6×5	25	.41	.520	2.75	7.37	77.7	6×5
109	6×4½	20	.37	.431	2.5	5.89	61.7	6×4½
108	6×3	12	.23	.377	1.5	3.53	37.3	6×3
107	5×4½	20	.29	.513	2.5	5.88	53.4	5×4½
106	5×3	11	.22	.376	1.5	3.26	29.2	5×3
105	4½×1½	6.5	.18	.325	...	1.91	15.1	4½×1½
104	4×3	10	.24	.347	1.5	2.96	20.7	4×3
103	4×1½	5	.17	.239	...	1.47	9.76	4×1½
102	3×3	8.5	.20	.332	1.5	2.52	13.5	3×3
101	3×1½	4	.16	.249	...	1.18	5.92	3×1½

प्रति फुट कम से कम वजन दिया गया है। रोलिंग मार्जिन के लिये इस में २½ प्रति शत जोड़ देना चाहिये

ब्रिटिश स्टैन्डर्ड चैनल साइज और वजन

माप इंचों में

	साइज इंच	वजन फी फुट पाँड	स्टैन्डर्ड मोटई		क्षेत्रफल वर्ग इंच (c)	एक फुट पर फैलने वाला वजन पाँड	साइज इंच
			वेब वे	फ्लैज फि० (x)			
120A	17×4	51.28	.60	.68	15.08	357.2	17×4
120	17×4	44.34	.48	.68	13.04	326.4	17×4
119A	15×4	42.49	.53	.62	12.50	273.3	15×4
119	15×4	36.37	.41	.62	10.70	248.3	15×4
118A	13×4	38.92	.53	.62	11.45	222.1	13×4
118	13×4	33.18	.40	.62	9.76	202.6	13×4
117A	12×4	36.63	.53	.60	10.77	194.5	12×4
117	12×4	31.33	.40	.60	9.21	177.9	12×4
116A	12×3½	30.45	.48	.50	8.96	154.8	12×3½
116	12×3½	26.37	.38	.50	7.76	142.0	12×3½
115A	11×3½	30.52	.48	.58	8.98	148.3	11×3½
115	11×3½	26.78	.38	.58	7.88	137.6	11×3½

प्रति फुट कम से कम वजन दिया गया है। रोलिंग मार्जिन के लिये
२½ प्रति शत जोड़ देना चाहिये। [शेष अगले पृष्ठ पर]

साइज इंच	वजन फी फुट पौंड	स्टैन्डर्ड मोटार्ड		क्षेत्रफल वर्ग इंच	एक फुट पर फैलने वाला वजन पौंड	साइज इंच	
		वेब वे (x)	फ्लैज फि० (c)				
108	7 × 3½	18.28	.30	.50	5.38	65.3	7 × 3½
107A	7 × 3	17.07	.38	.42	5.02	55.1	7 × 3
107	7 × 3	14.22	.26	.42	4.18	49.9	7 × 3
106A	6 × 3½	18.52	.38	.48	5.45	54.6	6 × 3½
106	6 × 3½	16.48	.28	.48	4.85	51.4	6 × 3½
105A	6 × 3	17.53	.43	.48	5.16	48.3	6 × 3
105	6 × 3	16.51	.38	.48	4.86	46.7	6 × 3
104A	6 × 3	13.64	.31	.38	4.01	39.7	6 × 3
104	6 × 3	12.41	.25	.38	3.68	37.8	6 × 3
103A	5 × 2½	11.24	.31	.38	3.31	26.7	5 × 2½
103	5 × 2½	10.22	.25	.38	3.01	25.3	5 × 2½
102A	4 × 2	7.91	.30	.31	2.33	14.3	4 × 2
102	4 × 2	7.09	.24	.31	2.09	13.5	4 × 2
101A	3 × 1½	5.11	.25	.28	1.50	6.88	3 × 1½
101	3 × 1½	4.60	.20	.28	1.35	6.51	3 × 1½

प्रति फुट कम से कम वजन दिया गया है। रोलिंग मार्जिन के लिये २½ प्रति शत जोड़ देना चाहिये। [शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

साइज 'इंच	वजन फी फुट पौंड (x)	स्टैन्डर्ड मोटार्ई		क्षेत्रफल वर्ग इंच	एक फुट पर फैलने वाला वजन पौंड	साइज इंच
		वेब वे (c)	फ्लैज फि०			
114A 10×3½	28.54	.48	.56	8.39	127.5	10×3½
114 10×3½	24.46	.36	.56	7.19	116.8	10×3½
113A 10×3	21.33	.38	.45	6.27	93.5	10×3
113 10×3	19.28	.32	.45	5.67	88.2	10×3
112B 9×3½	25.63	.45	.54	7.54	105.8	9×3½
112A 9×3½	23.49	.38	.54	6.91	100.8	9×3½
112 9×3½	22.27	.34	.54	6.55	97.9	9×3½
111A 9×3	19.91	.33	.44	5.86	79.8	9×3
111 9×3	17.46	.30	.44	5.14	74.1	9×3
110A 8×3½	23.20	.43	.52	6.82	87.0	8×3½
110 8×3½	20.21	.32	.52	5.94	80.7	8×3½
109A 8×3	18.68	.38	.44	6.49	68.0	8×3
109 8×3	15.96	.28	.44	4.69	62.3	8×3
108A 7×3½	20.18	.38	.50	5.94	68.7	7×3½

प्रति फुट कम से कम वजन दिया गया है। रोलिंग मार्जिन के लिये २½ प्रतिशत जोड़ देना चाहिये।

ब्रिटिश स्टैन्डर्ड एंगिल बराबर
साइज और वजन

NBSEA		साइज इंच	वजन फी फुट पौंड	क्षेत्र फल वर्ग इंच
	2	$1 \times 1 \times \frac{1}{8}$ $1 \times 1 \times \frac{1}{4}$	80 1.49	.234 .437
	4	$1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$ $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	1.22 2.34	.359 .687
c	6	$2 \times 2 \times \frac{1}{4}$	3.19	.938
d	6	$2 \times 2 \times \frac{5}{16}$	3.92	1.15
c	8	$2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	4.04	1.19
d	8	$2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{5}{16}$	4.98	1.46
e	8	$2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{3}{8}$	5.90	1.74
c	10	$3 \times 3 \times \frac{1}{4}$	4.89	1.44
d	10	$3 \times 3 \times \frac{5}{16}$	6.04	1.78
e	10	$3 \times 3 \times \frac{3}{8}$	7.17	2.11
g	10	$3 \times 3 \times \frac{1}{2}$	9.35	2.75
d	11	$3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} \times \frac{5}{16}$	7.11	2.09
e	11	$3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} \times \frac{3}{8}$	8.45	2.48
g	11	$3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	11.05	3.95
h	11	$3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	13.55	3.98

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

NBSEA	साइज इंच	वजन फी फुट पौंड	क्षेत्रफल वर्ग इंच
e 12	$4 \times 4 \times \frac{3}{8}$	9.73	2.86
g 12	$4 \times 4 \times \frac{1}{2}$	12.75	3.75
h 12	$4 \times 4 \times \frac{5}{8}$	15.68	4.61
i 12	$4 \times 4 \times \frac{3}{4}$	18.49	5.44
e 13	$5 \times 5 \times \frac{3}{8}$	12.28	3.61
g 13	$5 \times 5 \times \frac{1}{2}$	16.16	4.75
h 13	$5 \times 5 \times \frac{5}{8}$	19.93	5.86
i 13	$5 \times 5 \times \frac{3}{4}$	23.59	6.94
e 14	$6 \times 6 \times \frac{3}{8}$	14.82	4.36
g 14	$6 \times 6 \times \frac{1}{2}$	19.55	5.75
h 14	$6 \times 6 \times \frac{5}{8}$	24.17	7.11
i 14	$6 \times 6 \times \frac{3}{4}$	28.69	8.44
15	$8 \times 8 \times \frac{1}{2}$	26.35	7.75
	$8 \times 8 \times \frac{5}{8}$	32.68	9.61
	$8 \times 8 \times \frac{3}{4}$	38.89	11.44
	$8 \times 8 \times \frac{7}{8}$	45.00	13.23

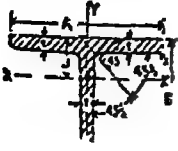
(५०)

ब्रिटिश स्टैन्डर्ड एंगिल बे बराबर
साइज और वजन

NBSUA साइज इंच	वजन फी फुट पौंड	क्षेत्र फल वर्ग इंच
$2\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{4}$	3 61	1.06
$\frac{5}{16}$	4 45	1.31
(3) $\frac{3}{8}$	5 26	1.55
$3 \times 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	4.46	1.31
$\frac{3}{8}$	6.54	1.92
(5) $\frac{1}{2}$	8 50	2.50
$3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	4.89	1 44
$\frac{3}{8}$	7.17	2 11
(6) $\frac{1}{4}$	9 35	2.75
$3\frac{1}{2} \times 3 \times \frac{1}{4}$	5.32	1.56
$\frac{3}{8}$	7.81	2.20
(7) $\frac{1}{2}$	10.20	3.00
$4 \times 3 \times \frac{5}{16}$	7.11	2.09
$\frac{3}{8}$	8.45	2.49

[शेष अगले पृष्ठ पर]

NBSUA साइज इंच	वजन फी फुट पौंड	क्षेत्रफल वर्ग इंच
(४) $\frac{1}{8}$	11.05	3.25
$4 \times 3\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	7.65	3.25
$\frac{3}{8}$	9.10	2.68
(९) $\frac{1}{4}$	11.91	3.50
$5 \times 3 \times \frac{3}{8}$	9.72	2.86
$\frac{1}{2}$	12.75	3.75
(10) $\frac{5}{8}$	15.68	4.61
$5 \times 4 \times \frac{3}{8}$	11.00	3.24
$\frac{1}{2}$	14.45	4.25
(12) $\frac{5}{8}$	17.80	5.23
$6 \times 3 \times \frac{3}{8}$	11.00	3.24
$\frac{1}{2}$	14.45	4.25
(13) $\frac{5}{8}$	17.80	5.23
$6 \times 4 \times \frac{3}{8}$	12.28	3.61
$\frac{1}{2}$	16.16	4.75
(15) $\frac{5}{8}$	19.94	5.97
$8 \times 4 \times \frac{1}{2}$	19.54	5.75
$\frac{5}{8}$	24.17	7.11
(17) $\frac{3}{4}$	23.68	8.44



स्टैन्डर्ड टी बार साइज और वजन

NBST	साइज इंच	वजन फी फुट पौंड	क्षेत्रफल वर्ग इंच
1	$1 \times 1 \times \frac{1}{8}$	82	24
	$1 \times 1 \times \frac{3}{16}$	1.16	.35
2	$1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times \frac{3}{16}$	1.81	.53
	$1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	2.36	.69
3	$2 \times 2 \times \frac{1}{4}$	3.21	.95
	$2 \times 2 \times \frac{3}{8}$	4.64	1.37
4	$2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	4.07	1.20
	$2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{3}{8}$	5.92	1.74
5	$3 \times 3 \times \frac{5}{16}$	6.07	1.79
	$3 \times 3 \times \frac{3}{8}$	7.20	2.12
6	$4 \times 3 \times \frac{3}{8}$	8.49	2.50
	$4 \times 3 \times \frac{1}{2}$	11.09	3.26
7	$5 \times 3 \times \frac{3}{8}$	9.79	2.88
	$5 \times 3 \times \frac{1}{2}$	12.80	3.77
8	$5 \times 4 \times \frac{1}{2}$	14.50	4.27
	$5 \times 4 \times \frac{3}{8}$	17.84	5.25
9	$6 \times 4 \times \frac{1}{2}$	16.22	4.77
	$6 \times 4 \times \frac{3}{8}$	19.99	5.88
10	$6 \times 6 \times \frac{1}{2}$	19.62	5.77
	$6 \times 6 \times \frac{3}{8}$	24.23	7.13

चपटे रोल्ड स्टील बारों का फी फुट वजन पौंडो म

बार की चौड़ाई इंचों में

बार की मोटाई इंच	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	2	$2\frac{1}{2}$
$\frac{1}{16}$	.053	.106	.169	.21	.27	.32	.37	.42	.84
$\frac{1}{8}$	.106	.212	.319	.42	.53	.64	.74	.85	.96
$\frac{3}{16}$	.159	.319	.478	.64	.80	.96	1.12	1.28	1.43
$\frac{1}{2}$	.213	.425	.638	.85	1.06	1.28	1.49	1.70	1.91
$\frac{5}{16}$	.266	.531	.797	1.06	1.33	1.59	1.86	2.13	2.39
$\frac{3}{4}$	.319	.638	.956	1.28	1.59	1.91	2.23	2.55	2.87
$\frac{7}{8}$	.372	.744	1.12	1.49	1.86	2.23	2.60	2.98	3.35
$1\frac{1}{8}$	.425	.850	1.28	1.70	2.13	2.55	2.98	3.40	3.83
$1\frac{1}{4}$	.478	.956	1.43	1.91	2.39	2.87	3.35	3.83	4.30
$1\frac{3}{4}$	.531	1.06	1.59	2.13	2.66	3.19	3.72	4.25	4.78

[शेष अमले पृष्ठ पर]

बार की चौड़ाई इंचों में

बार की
मोटाई
इंच

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 1/8	.584	1.17	1.76	2.34	2.92	3.51	4.09	4.68	5.26						
2 1/8	.638	1.28	1.91	2.55	3.19	3.83	4.46	5.10	5.74						
3 1/8	.691	1.39	2.07	2.76	3.45	4.14	4.83	5.53	6.22						
4 1/8	.744	1.49	2.23	2.98	3.72	4.46	5.21	5.95	6.69						
5 1/8	.797	1.59	2.39	3.19	3.98	4.78	5.58	6.38	7.17						
6 1/8	.850	1.70	2.55	3.40	4.25	5.10	5.95	6.80	7.65						
7 1/8	.903	1.81	2.71	3.61	4.52	5.42	6.32	7.23	8.13						
8 1/8	.956	1.91	2.87	3.83	4.78	5.74	6.69	7.65	8.61						
9 1/8	1.01	2.02	3.03	4.04	5.05	6.06	7.07	8.08	9.08						
10 1/8	1.06	2.12	3.19	4.25	5.31	6.38	7.44	8.50	9.56						
11 1/8	1.12	2.23	3.34	4.46	5.58	6.69	7.81	8.93	10.04						

[औसत आकारों पर ध्यान दें]

गत पृष्ठ से आगे

बार की चौड़ाई इंचों में

बार की चौड़ाई इंच	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	2	$2\frac{1}{2}$
1 $\frac{3}{8}$	1.17	2.34	3.50	4.68	5.84	7.01	8.18	9.35	10.52
1 $\frac{7}{8}$	1.22	2.44	3.66	4.89	6.11	7.33	8.55	9.78	11.00
1 $\frac{1}{2}$	1.27	2.55	3.82	5.10	6.38	7.65	8.93	10.20	11.48
1 $\frac{9}{8}$	1.33	2.66	3.98	5.31	6.64	7.97	9.30	10.63	11.95
1 $\frac{5}{8}$	1.38	2.76	4.14	5.53	6.91	8.29	9.67	11.05	12.43
1 $1\frac{1}{8}$	1.43	2.87	4.30	5.74	7.17	8.61	10.04	11.48	12.91
1 $\frac{3}{4}$	1.49	2.97	4.46	5.95	7.44	8.93	10.41	11.90	13.39
1 $1\frac{3}{8}$	1.54	3.08	4.62	6.16	7.70	9.24	10.78	12.33	13.87
1 $\frac{7}{8}$	1.59	3.19	4.78	6.38	7.97	9.56	11.16	12.75	14.34
1 $1\frac{1}{2}$	1.65	3.29	4.94	6.59	8.23	9.88	11.53	13.18	14.82
2	1.70	3.40	5.10	6.80	8.50	10.20	11.90	13.60	15.30

(२५)

चपटे रोल्ड स्टील बारों का फी फुट वजन पौड़ों में

बार की मोटाई इंच									
बार की मोटाई इंच	2½	2¾	3	3¼	3½	3¾	4	4¼	4½
1⅛	0.53	0.58	0.64	0.69	0.74	0.80	0.85	0.90	0.96
1	1.06	1.17	1.27	1.38	1.49	1.59	1.70	1.81	1.91
¾	1.59	1.75	1.91	2.07	2.23	2.39	2.55	2.71	2.87
5/8	2.13	2.34	2.55	2.76	2.98	3.19	3.40	3.61	3.83
15/16	2.66	2.92	3.19	3.45	3.72	3.98	4.25	4.52	4.78
1	3.19	3.51	3.83	4.14	4.46	4.78	5.10	5.42	5.74
1⅛	3.72	4.09	4.46	4.83	5.21	5.58	5.95	6.32	6.69
1¼	4.25	4.68	5.10	5.53	5.95	6.38	6.80	7.22	7.65
1⅝	4.78	5.26	5.74	6.22	6.69	7.17	7.65	8.13	8.61
1⅞	5.31	5.84	6.38	6.91	7.44	7.97	8.50	9.03	9.56

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

बार की
मोटाई

बार की चौड़ाई इंचों में

इंच	2½	3	3½	3¾	4	4½	4¾
1½	6.84	7.01	7.60	8.18	8.77	9.35	9.93
2	6.38	7.01	8.29	8.93	9.56	10.20	10.84
2½	6.91	7.60	8.98	9.67	10.36	11.05	11.74
3	7.44	8.18	9.67	10.41	11.16	11.90	12.64
3½	7.97	8.77	10.36	11.16	11.95	12.75	13.55
4	8.50	9.35	11.05	11.90	12.75	13.60	14.45
4½	9.03	9.93	11.74	12.64	13.55	14.45	15.35
5	9.56	10.52	12.43	13.39	14.34	15.30	16.26
5½	10.09	11.10	13.12	14.13	15.14	16.15	17.21
6	10.63	11.69	13.81	14.88	15.94	17.00	18.06
6½	11.16	12.27	14.50	15.62	16.73	17.85	18.97

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

बार की चौड़ाई इंचों में

बार की मोटाई इंच	2½	2¾	3	3½	3¾	4	4½	4¾
1½	11.69	12.86	14.03	15.19	16.36	17.53	18.70	19.87
1¾	12.22	13.44	14.66	15.88	17.11	18.33	19.55	20.77
1½	12.75	14.03	15.30	16.58	17.85	19.13	20.40	21.68
1¾	13.28	14.61	15.92	17.27	18.59	19.92	21.25	22.58
1½	13.81	15.19	16.58	17.96	19.34	20.72	22.10	23.48
1¾	14.34	15.78	17.21	18.65	20.08	21.52	22.95	24.38
1½	14.88	16.36	17.85	19.34	20.83	22.31	23.80	25.29
1¾	15.41	16.95	18.49	20.03	21.57	23.11	24.65	26.19
1½	15.94	17.53	19.13	20.72	22.31	23.91	25.50	27.09
1¾	16.47	18.12	19.76	21.41	23.06	24.70	26.35	28.00
2	17.00	18.70	20.40	22.10	23.80	25.40	27.20	28.00

चपटे रोल्ड स्टील बारों का फी फुट वजन पौंडों में

बार की मोटाई इंच	बार की चौड़ाई इंचों में						
	4½	5	5½	5¾	6	6½	7
1½	1.01	1.06	1.11	1.17	1.22	1.27	1.38
1	2.02	2.12	2.23	2.34	2.44	2.55	2.76
¾	3.03	3.19	3.35	3.51	3.67	3.83	4.14
½	4.04	4.25	4.46	4.68	4.89	5.10	5.53
⅓	5.05	5.31	5.58	5.84	6.11	6.38	6.91
⅔	6.06	6.38	6.69	7.01	7.33	7.65	8.29
1	7.07	7.44	7.81	8.18	8.55	8.93	9.67
1½	8.08	8.50	8.93	9.35	9.78	10.20	11.05
2	9.08	9.56	10.04	10.52	11.00	11.48	12.43
2½	10.09	10.63	11.16	11.69	12.23	12.65	13.81

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

बार की चौड़ाई इंचों में

बार की मोटाई इंच	4 $\frac{1}{2}$	5	5 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	6 $\frac{1}{2}$	7
$\frac{1}{16}$	11.10	11.69	12.27	12.86	13.44	14.03	14.62
$\frac{3}{16}$	12.11	12.75	13.39	14.03	14.67	15.30	15.94
$\frac{1}{8}$	13.12	13.81	14.50	15.19	15.88	16.58	17.27
$\frac{7}{16}$	14.13	14.88	15.62	16.36	17.11	17.85	18.59
$\frac{1}{4}$	15.14	15.94	16.73	17.53	18.33	19.13	19.93
1	16.15	17.00	17.85	18.70	19.55	20.40	21.25
1 $\frac{1}{16}$	17.16	18.06	18.97	19.87	20.77	21.68	22.59
1 $\frac{1}{8}$	18.17	19.13	20.08	21.04	21.99	22.95	23.91
1 $\frac{3}{16}$	19.18	20.19	21.20	22.21	23.22	24.23	25.24
1 $\frac{1}{2}$	20.19	21.25	22.31	23.38	24.44	25.50	26.57
1 $\frac{5}{8}$	21.20	22.31	23.43	24.54	25.66	26.78	27.90

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

बार की चौड़ाई इंचों में

बार की
मोटाई
इंच

4 $\frac{3}{4}$	5	5 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{3}{4}$	6	6 $\frac{1}{2}$	7
1 $\frac{3}{8}$	22.21	23.38	24.54	25.71	26.88	28.05	30.39
1 $\frac{1}{2}$	23.22	24.44	25.66	26.88	28.10	29.33	31.77
1 $\frac{1}{4}$	24.23	25.50	26.78	28.05	29.33	30.60	33.15
1 $\frac{3}{8}$	25.23	26.56	27.89	29.22	30.55	31.88	34.53
1 $\frac{1}{2}$	26.24	27.63	29.01	30.39	31.77	33.15	35.91
1 $\frac{1}{4}$	27.25	28.69	30.12	31.56	32.99	34.43	37.29
1 $\frac{3}{8}$	28.26	29.75	31.24	32.73	34.21	35.70	38.68
1 $\frac{1}{2}$	29.27	30.81	32.35	33.89	35.43	36.98	40.16
1 $\frac{3}{8}$	30.28	31.88	33.47	35.06	36.66	38.25	41.65
1 $\frac{1}{4}$	31.29	32.94	34.58	36.23	37.88	39.53	43.14
2	32.30	34.00	35.70	37.40	39.10	40.80	44.63
							46.11
							47.60

चपटे रोल्ड स्टील बारों का फी फुट वजन पौंडों में

बार की मोटाई इंच	बार की चौड़ाई इंचों में									
	7½	8	8½	9	9½	10	11	12	12	12
1½	1.59	1.70	1.81	1.91	2.02	2.12	2.34	2.55		
1½	3.18	3.40	3.61	3.82	4.04	4.25	4.67	5.10		
2½	4.78	5.10	5.42	5.74	6.06	6.38	7.01	7.65		
3	6.38	6.80	7.23	7.65	8.08	8.50	9.35	10.20		
4	7.97	8.50	9.03	9.56	10.09	10.63	11.69	12.75		
5	9.56	10.20	10.84	11.48	12.11	12.75	14.03	15.30		
6	11.16	11.90	12.64	13.39	14.13	14.88	16.39	17.85		
7	12.75	13.60	14.45	15.30	16.15	17.00	18.70	20.40		
8	14.34	15.30	16.26	17.21	18.17	19.13	21.04	22.95		
9	15.94	17.00	18.06	19.13	20.19	21.25	23.38	25.50		

[शेष अगले पृष्ठ पर]

बार की चौड़ाई इंचों में

बार की मोटाई इंच	7½	8	8½	9	9½	10	11	12
1 1/16	17.53	18.70	19.87	21.04	22.21	23.38	25.71	28.05
1 1/8	19.13	20.40	21.68	22.95	24.23	25.50	28.05	30.60
1 3/8	20.72	22.10	23.48	24.86	26.24	27.63	30.39	33.15
1 1/2	22.31	23.80	25.29	26.78	28.26	29.75	32.73	35.70
1 5/8	23.91	25.50	27.09	28.69	30.28	31.88	35.06	38.25
1 3/4	25.50	27.20	28.90	30.60	32.30	34.00	37.40	40.80
1 7/8	27.09	28.90	30.71	32.51	34.32	36.13	39.74	43.35
2	28.69	30.60	32.51	34.43	36.34	38.25	42.08	45.90
2 1/16	30.28	32.30	34.32	36.34	38.36	40.38	44.41	48.45
2 1/8	31.88	34.00	36.13	38.25	40.38	42.50	46.75	51.00
2 1/4	33.47	35.70	37.93	40.16	42.39	44.63	49.09	53.55

[शेष आगले पृष्ठ पर]

गन पृष्ठ से आगे

बार की चौड़ाई इंचों में

बार की
मोटाई
इंच

	7½	8	8½	9	9½	10	11	12
1 ⅜	35.06	37.40	39.74	42.08	44.41	46.75	51.43	56.10
1 ⅞	36.86	39.10	41.54	43.99	46.43	49.88	53.76	58.65
1 ⅝	38.25	40.80	43.35	45.90	48.45	51.00	56.10	61.20
1 ⅞	39.84	42.50	45.16	47.81	50.47	53.13	58.44	63.75
1 ⅝	41.44	44.20	46.96	49.73	52.49	55.25	60.78	66.30
1 ⅞	43.03	45.90	48.77	51.64	54.51	57.38	63.11	68.85
1 ⅝	44.63	47.60	50.58	53.55	56.53	59.50	65.45	71.40
1 ⅞	46.22	49.30	52.38	55.46	58.54	61.63	67.79	73.95
1 ⅝	47.81	51.00	54.19	57.38	60.56	63.75	70.13	76.50
1 ⅞	49.41	52.70	55.99	59.29	62.58	65.88	72.46	79.05
2	51.00	54.40	57.80	61.20	64.60	68.00	74.80	81.60

(६५)

चौकोर (सक्वेयर) स्टील बारों का फी फुट वजन पौंडों में

साइज इंच	वजन पौंड	साइज इंच	वजन पौंड	साइज इंच	वजन पौंड	साइज इंच	वजन पौंड
$\frac{1}{16}$	.013	$\frac{15}{16}$	2.988	$2 \frac{5}{8}$	23.43	$4 \frac{3}{8}$	65.08
$\frac{1}{8}$	.053	1	3.400	$2 \frac{3}{4}$	25.71	$4 \frac{1}{2}$	68.85
$\frac{3}{16}$	.120	$1 \frac{1}{8}$	4.303	$2 \frac{7}{8}$	28.10	$4 \frac{5}{8}$	72.73
$\frac{1}{4}$	.213	$1 \frac{1}{4}$	5.312	3	30.60	$4 \frac{3}{4}$	76.71
$\frac{5}{16}$	.332	$1 \frac{3}{8}$	6.428	$3 \frac{1}{8}$	33.20	$4 \frac{7}{8}$	80.80
$\frac{3}{8}$	.478	$1 \frac{1}{2}$	7.650	$3 \frac{1}{4}$	35.91	5	85.00
$\frac{7}{16}$	.651	$1 \frac{5}{8}$	8.978	$3 \frac{3}{8}$	38.73	$5 \frac{1}{8}$	89.30
$\frac{1}{2}$	.849	$1 \frac{3}{4}$	10.41	$3 \frac{1}{2}$	41.65	$5 \frac{1}{4}$	93.71
$\frac{9}{16}$	1.076	$1 \frac{7}{8}$	11.95	$3 \frac{5}{8}$	44.68	$5 \frac{3}{8}$	98.23
$\frac{5}{8}$	1.328	2	13.60	$3 \frac{3}{4}$	47.81	$5 \frac{1}{2}$	102.9
$\frac{11}{16}$	1.607	$2 \frac{1}{8}$	15.35	$3 \frac{7}{8}$	51.05	$5 \frac{5}{8}$	107.6
$\frac{3}{4}$	1.912	$2 \frac{1}{4}$	17.21	4	54.40	$5 \frac{3}{4}$	112.4
$\frac{13}{16}$	2.245	$2 \frac{3}{8}$	19.18	$4 \frac{1}{8}$	57.85	$5 \frac{7}{8}$	117.4
$\frac{7}{8}$	2.603	$2 \frac{1}{2}$	21.25	$4 \frac{1}{4}$	61.41	6	122.4

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

साइज इंच	वजन पौंड	साइज इंच	वजन पौंड	साइज इंच	वजन पौंड	साइज इंच	वजन पौंड
6 $\frac{1}{8}$	127.6	8 $\frac{1}{8}$	224.5	10 $\frac{1}{2}$	357.2	17 $\frac{1}{2}$	1041.2
6 $\frac{1}{4}$	132.9	8 $\frac{1}{4}$	231.4	10 $\frac{1}{2}$	374.8	18	1101.6
6 $\frac{3}{8}$	138.2	8 $\frac{3}{8}$	238.5	10 $\frac{3}{4}$	392.9	18 $\frac{1}{2}$	1163.6
6 $\frac{1}{2}$	143.7	8 $\frac{1}{2}$	245.6	11	411.4	19	1227.2
6 $\frac{5}{8}$	149.2	8 $\frac{5}{8}$	252.9	11 $\frac{1}{2}$	449.6	19 $\frac{1}{2}$	1292.8
6 $\frac{3}{4}$	154.9	8 $\frac{3}{4}$	260.3	12	489.6	20	1360.0
6 $\frac{7}{8}$	160.7	8 $\frac{7}{8}$	267.8	12 $\frac{1}{2}$	531.2	20 $\frac{1}{2}$	1428.8
7	166.6	9	275.4	13	574.6	21	1499.2
7 $\frac{1}{8}$	172.6	9 $\frac{1}{8}$	283.1	13 $\frac{1}{2}$	619.6	21 $\frac{1}{2}$	1571.6
7 $\frac{1}{4}$	178.7	9 $\frac{1}{4}$	290.9	14	666.4	22	1645.6
7 $\frac{3}{8}$	184.9	9 $\frac{3}{8}$	298.8	14 $\frac{1}{2}$	714.8	23	1798.4
7 $\frac{1}{2}$	191.2	9 $\frac{1}{2}$	306.8	15	764.8	24	1958.4
7 $\frac{5}{8}$	197.7	9 $\frac{5}{8}$	315.0	15 $\frac{1}{2}$	816.8		
7 $\frac{3}{4}$	204.2	9 $\frac{3}{4}$	323.2	16	870.4		
7 $\frac{7}{8}$	210.9	9 $\frac{7}{8}$	331.6	16 $\frac{1}{2}$	925.6		
8	217.6	10	340.0	17	982.4		

(६७)

गोल (राउंड) स्टील बारों का फी फुट वजन पौंडों में

डाय मीटर इंच	वजन पौंड	डाय मीटर इंच	वजन पौंड	डाय मीटर इंच	वजन पौंड	डाय मीटर इंच	वजन पौंड
$\frac{1}{8}$	.010	$\frac{1}{2}$	.668	$\frac{15}{16}$	2.347	$2\frac{1}{2}$	16.69
$\frac{3}{32}$	.023	$\frac{17}{32}$	.754	$\frac{31}{32}$	2.508	$2\frac{5}{8}$	18.40
$\frac{1}{4}$	.042	$\frac{9}{16}$	.845	1	2.670	$2\frac{3}{4}$	20.19
$\frac{5}{32}$	.065	$\frac{19}{32}$	.941	$1\frac{1}{8}$	3.380	$2\frac{7}{8}$	22.07
$\frac{3}{16}$	.094	$\frac{5}{8}$	1.043	$1\frac{1}{4}$	4.172	3	24.03
$\frac{7}{32}$	.128	$\frac{21}{32}$	1.150	$1\frac{3}{8}$	5.049	$3\frac{1}{8}$	26.08
$\frac{1}{2}$	.167	$\frac{11}{16}$	1.262	$1\frac{1}{2}$	6.008	$3\frac{1}{4}$	28.21
$\frac{9}{32}$	.211	$\frac{23}{32}$	1.380	$1\frac{5}{8}$	7.051	$3\frac{3}{8}$	30.42
$\frac{5}{16}$	.261	$\frac{3}{4}$	1.502	$1\frac{3}{4}$	8.178	$3\frac{1}{2}$	32.71
$\frac{11}{32}$	.316	$\frac{25}{32}$	1.628	$1\frac{7}{8}$	9.388	$3\frac{5}{8}$	35.09
$\frac{3}{8}$	.376	$\frac{13}{16}$	1.763	2	10.68	$3\frac{3}{4}$	37.55
$\frac{13}{32}$	.441	$\frac{27}{32}$	1.900	$2\frac{1}{8}$	12.06	$3\frac{7}{8}$	40.10
$\frac{7}{16}$	.511	$\frac{7}{8}$	2.044	$2\frac{1}{4}$	13.52	4	42.73
$\frac{15}{32}$	.587	$\frac{29}{32}$	2.192	$2\frac{3}{8}$	15.06	$4\frac{1}{8}$	45.44

[शेष अगले पृष्ठ पर]

(६८)

गत पृष्ठ से आगे

५

ढाय मीटर इंच	वजन पौड	ढाय मीटर इंच	वजन पौड	ढाय मीटर इंच	वजन पौड	ढाय मीटर इंच	वजन पौड
4 $\frac{1}{4}$	48.23	6	96.13	7 $\frac{3}{4}$	160.4	9 $\frac{1}{2}$	241.0
4 $\frac{3}{8}$	51.11	6 $\frac{1}{8}$	101.8	7 $\frac{7}{8}$	165.6	9 $\frac{5}{8}$	247.4
4 $\frac{1}{2}$	54.07	6 $\frac{1}{4}$	104.3	8	170.9	9 $\frac{3}{4}$	253.8
4 $\frac{5}{8}$	57.12	6 $\frac{3}{8}$	108.5	8 $\frac{1}{8}$	176.3	9 $\frac{7}{8}$	260.4
4 $\frac{3}{4}$	60.25	6 $\frac{1}{2}$	112.8	8 $\frac{1}{4}$	181.8	10	267.0
4 $\frac{7}{8}$	63.46	6 $\frac{5}{8}$	117.2	8 $\frac{3}{8}$	187.3	10 $\frac{1}{2}$	294.4
5	66.76	6 $\frac{3}{4}$	121.7	8 $\frac{1}{2}$	192.9	11	323.1
5 $\frac{1}{8}$	70.14	6 $\frac{7}{8}$	126.2	8 $\frac{5}{8}$	198.6	11 $\frac{1}{2}$	353.2
5 $\frac{1}{4}$	73.60	7	130.8	8 $\frac{3}{4}$	204.4	12	384.5
5 $\frac{3}{8}$	77.15	7 $\frac{1}{8}$	135.6	8 $\frac{7}{8}$	210.3	12 $\frac{1}{2}$	417.2
5 $\frac{1}{2}$	80.78	7 $\frac{1}{4}$	140.4	9	216.3	13	451.3
5 $\frac{5}{8}$	84.49	7 $\frac{3}{8}$	145.2	9 $\frac{1}{8}$	222.3	13 $\frac{1}{2}$	486.7
5 $\frac{3}{4}$	88.39	7 $\frac{1}{2}$	150.2	9 $\frac{1}{4}$	228.5	14	523.4
5 $\frac{7}{8}$	92.17	7 $\frac{5}{8}$	155.3	9 $\frac{5}{8}$	234.7	14 $\frac{1}{2}$	561.4

[शेष अगलें पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

ढाय मीटर इंच	वजन पौंड	ढाय मीटर इंच	वजन पौंड	ढाय मीटर इंच	वजन पौंड	ढाय मीटर इंच	वजन पौंड
15	600.8	17	771.7	20	1068 1	24	1538 1
15½	641.6	17½	817.8	21	1177 6		
16	683.6	18	865.2	22	1292 4		
16½	727.0	19	964 0	23	1412 6		

इलैक्ट्रिक वायरिंग लेखक— मिस्टर नरेन्द्र नाथ B. Sc.

इन्जीनियरों, इलैक्ट्रीशियनों, विद्यार्थियों और उन सब मनुष्यों के लिए जो कि बिजली के बारे में ज्ञान प्राप्त करना चाहते हों इलैक्ट्रिक वायरिंग नाम की पुस्तक अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगी। इस में वायरिंग के विषय में जगह २ चित्र, नक्शे तथा टेबुल और फोटो क्लार्कों द्वारा पूरी २ जानकारी कराई गई है। इसे वायरमैन के सिलेबस के आधार पर तैयार किया गया है, इस में हाऊस वायरिंग, ओवर हैड वायरिंग, पावर वायरिंग, अंडर ग्राउण्ड वायरिंग, डायरेक्ट करेंट मोटर वायरिंग। आलटरनेटिंग करेन्ट मोटर वायरिंग और मोटर कार वायरिंग, फिलोरीसैन्ट ट्यूब वायरिंग, रैफरीजियेटर वायरिंग आदि का समस्त वर्णन लिखा गया है। इस पर भी सजिल्द तथा सफेद और मोटे चिकने कागज़ पर सुन्दर छपाई वाली पुस्तक का मूल्य केवल ४।।) डाक न्यय अलग।

एक फुट लम्बे, गोल और छः पहले रौंदों का वजन

साइज इंच	माइल्ड स्टील		ब्रास		फोस ब्रॉज		गन मेटल	
	गोल	छः पहला	गोल	छः पहला	गोल	छः पहला	गोल	छः पहला
$\frac{1}{16}$	.0104	.0115	.011	.0122	.0114	.0126	.0113	.0125
$\frac{3}{32}$	.0234	.0254	.0249	.027	.0257	.0279	.0255	.0276
$\frac{1}{8}$	.0417	.046	.0443	.0488	.0457	.0505	.0454	.050
$\frac{5}{32}$	.065	.0717	.0692	.0762	.0714	.0787	.0708	.078
$\frac{3}{16}$	.094	.1035	.100	.110	.103	.1138	.1022	.1127
$\frac{7}{32}$	.128	.140	.135	.1485	.1394	.1535	.138	.152
$\frac{1}{4}$	.167	.1838	.177	.195	.183	.2018	.1815	.200
$\frac{9}{32}$	.211	.233	.224	.247	.232	.255	.230	.253
$\frac{5}{16}$	.261	.287	.277	.305	.286	.315	.283	.312
$\frac{11}{32}$	.316	.346	.333	.367	.347	.380	.343	.376
$\frac{3}{8}$	.376	.414	.399	.404	.412	.455	.408	.451
$\frac{13}{32}$	.441	.485	.467	.514	.483	.532	.479	.527
$\frac{7}{16}$	.511	.564	.543	.598	.571	.618	.556	.613
$\frac{15}{32}$	.587	.646	.623	.687	.644	.710	.638	.704

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

साइज इंच	माइल्ड स्टील		ब्रास		फोस ब्रॉज		गन मेटल	
	गोल	छः पहला	गोल	छः पहला	गोल	छः पहला	गोल	छः पहला
$\frac{1}{2}$	.668	.735	.709	.782	.733	.808	.726	.801
$\frac{9}{16}$	.845	.930	.898	.988	.928	1.02	.920	1.013
$\frac{5}{8}$	1.043	1.148	1.108	1.22	1.14	1.26	1.13	1.249
$\frac{11}{16}$	1.26	1.39	1.34	1.47	1.38	1.52	1.37	1.51
$\frac{3}{4}$	1.5	1.65	1.59	1.75	1.64	1.81	1.63	1.8
$\frac{13}{16}$	1.76	1.94	1.87	2.06	1.93	2.13	1.92	2.11
$\frac{7}{8}$	2.04	2.25	2.17	2.39	2.24	2.45	2.22	2.47
$\frac{15}{16}$	2.34	2.58	2.49	2.74	2.57	2.83	2.55	2.81
1	2.67	2.94	2.83	3.12	2.93	3.22	2.90	3.20
1 $\frac{1}{8}$	3.38	3.72	3.59	3.95	3.71	4.09	3.68	4.06
1 $\frac{1}{4}$	4.17	4.60	4.43	4.88	4.58	5.05	4.54	5.01
1 $\frac{3}{8}$	5.05	5.56	5.37	5.90	5.54	6.10	5.50	6.05
1 $\frac{1}{2}$	6.01	6.62	6.38	7.02	6.59	7.26	6.54	7.20
1 $\frac{5}{8}$	7.05	7.80	7.50	8.27	7.76	8.55	7.69	8.48
1 $\frac{3}{4}$	8.18	9.01	8.68	9.67	8.98	9.89	8.90	9.81
1 $\frac{7}{8}$	9.39	10.35	9.97	11.0	10.31	11.36	10.22	11.26
2	10.68	11.78	11.34	12.5	11.72	12.91	11.62	12.80

(७२)

अठपहले स्टील रोडों का वजन पौंडों में

चपटे बल का साइज		कोनों के बल साइज	फी फुट वजन	चपटे बल का साइज		कोनों के बल साइज	फी फुट वजन
इंच	इंच	इंच	पौंड	इंच	इंच	इंच	पौंड
$\frac{3}{8}$	0.375	0.406	0.396	$\frac{3}{4}$	0.750	0.812	1.584
$\frac{13}{32}$	0.406	0.440	0.465	$\frac{25}{32}$	0.781	0.846	1.719
$\frac{7}{16}$	0.437	0.474	0.539	$\frac{13}{16}$	0.812	0.879	1.859
$\frac{15}{32}$	0.468	0.507	0.619	$\frac{27}{32}$	0.844	0.913	2.005
$\frac{1}{2}$	0.500	0.541	0.704	$\frac{7}{8}$	0.875	0.947	2.157
$\frac{17}{32}$	0.531	0.575	0.795	$\frac{29}{32}$	0.906	0.981	2.313
$\frac{9}{16}$	0.562	0.609	0.891	$\frac{15}{16}$	0.938	1.015	2.475
$\frac{19}{32}$	0.594	0.646	0.993	$\frac{31}{32}$	0.969	1.049	2.643
$\frac{5}{8}$	0.625	0.677	1.100	1.	1.000	1.082	2.817
$\frac{21}{32}$	0.656	0.710	1.213	1. $\frac{1}{32}$	1.031	1.116	2.995
$\frac{11}{16}$	0.687	0.744	1.331	1. $\frac{1}{16}$	1.062	1.150	3.179
$\frac{23}{32}$	0.719	0.778	1.455	1. $\frac{3}{32}$	1.094	1.184	3.368

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

चपटे बल का साइज़		कोनों के बल साइज़	फी फुट वजन	चपटे बल का साइज़		कोनों के बल साइज़	फी फुट वजन
इंच	इंच	इंच	पौंड	इंच	इंच	इंच	पौंड
1. $\frac{1}{8}$	1.125	1.218	3.564	1. $\frac{19}{32}$	1.594	1.725	7.153
1. $\frac{5}{32}$	1.156	1.251	3.765	1. $\frac{5}{8}$	1.625	1.759	7.437
1. $\frac{3}{16}$	1.188	1.285	3.971	1. $\frac{21}{32}$	1.656	1.792	7.726
1. $\frac{7}{32}$	1.219	1.319	4.183	1. $\frac{11}{16}$	1.687	1.826	8.020
1. $\frac{1}{4}$	1.250	1.353	4.401	1. $\frac{23}{32}$	1.719	1.860	8.320
1. $\frac{9}{32}$	1.281	1.386	4.623	1. $\frac{3}{4}$	1.750	1.894	8.626
1. $\frac{5}{16}$	1.312	1.420	4.852	1. $\frac{25}{32}$	1.781	1.928	8.936
1. $\frac{11}{32}$	1.344	1.454	5.085	1. $\frac{13}{16}$	1.812	1.962	9.253
1. $\frac{3}{8}$	1.375	1.488	5.324	1. $\frac{27}{32}$	1.844	1.996	9.574
1. $\frac{13}{32}$	1.406	1.522	5.569	1. $\frac{7}{8}$	1.875	2.029	9.902
1. $\frac{7}{16}$	1.437	1.556	5.821	1. $\frac{29}{32}$	1.906	2.063	10.234
1. $\frac{15}{32}$	1.469	1.590	6.075	1. $\frac{15}{16}$	1.937	2.097	10.573
1. $\frac{1}{2}$	1.500	1.623	6.337	1. $\frac{31}{32}$	1.969	2.131	11.018
1. $\frac{17}{32}$	1.531	1.657	6.604	2.	2.000	2.165	11.266
1. $\frac{9}{16}$	1.562	1.691	6.876	2. $\frac{1}{32}$	2.031	2.198	11.992

(७४)

धातुओं के वजन निकालने के टेबिल

स्टील (३.५३ घन इंच = १ पौंड)

घन इंच	1	10	100	1000
	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
1	28	2.8	28	280
2	56	5.6	56	560
3	.84	8.4	84	840
4	1.1	11	110	1100
5	1.4	14	140	1400
6	1.7	17	170	1700
7	2.0	20	200	2000
8	2.2	22	220	2200
9	2.5	25	250	2500

लेड (सीसा) (२.४३७ घन इंच = १ पौंड)

1	.41	4.1	41	410
2	.82	8.2	82	820
3	1.23	12.3	123	1230
4	1.64	16.4	164	1640
5	2.05	20.5	205	2050
6	2.46	24.6	246	2460
7	2.87	28.7	287	2870
8	3.28	32.8	328	3280
9	3.69	36.9	369	3690

(७५)

धातुओं के वजन निकालने के टेबिल

कास्ट आयरन (३.८ घन इंच = १ पौंड)

घन इंच	1	10	100	1000
	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
1	.26	2.6	26	260
2	.52	5.2	52	520
3	.79	7.9	79	790
4	1.05	10.5	105	1050
5	1.31	13.1	131	1310
6	1.58	15.8	158	1580
7	1.84	18.4	184	1840
8	2.1	21	210	2100
9	2.37	23.7	237	2370

एलमूनियम (१०.२५७ घन इंच = १ पौंड)

1	.0975	.97	9.7	97
2	.195	1.95	19.5	195
3	.292	2.92	29.2	292
4	.39	3.9	39.0	390
5	.487	4.87	48.7	487
6	.585	5.85	58.5	585
7	.682	6.82	68.2	682
8	.78	7.8	78.0	780
9	.88	8.8	88.0	880

धातुओं के वजन निकालने के टेबिल

गन मेटल (३.१४ घन इंच = १ पौंड तांबे के लिए २८ पौंड फि टन जोड़ो)

घन इंच	1	10	100	1000
	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
1	.32	3.2	32	320
2	.63	6.3	63	630
3	.95	9.5	95	950
4	1.27	12.7	127	1270
5	1.6	15.9	159	1590
6	1.9	19.0	190	1900
7	2.2	22.2	222	2220
8	2.5	25.4	254	2540
9	2.9	28.6	286	2860

वर्क शाप गाइड अथवा फिटर ट्रेनिंग

इस पुस्तक में इंजीनियरिंग वर्कशाप कारखाना जात में होने वाले जुमला काम अर्थात् खराद, मिलिंग, वैल्विंग, गैस वैल्विंग टांका लगाना, ठलाई, धातुओं की किस्में, वजन, ताकत, पैमाइश, हिसाब और फिटिंग, बुखारी के काम मय चित्र (ब्लॉकों द्वारा समझाये गये हैं)। यह पुस्तक कारीगरों की जान और बूँदों की दस्तकारी है जिसकी आज कल के समय में बड़ी आवश्यकता थी छपकर तैयार हो गई है। मूल्य केवल ३) डाक खर्च पृथक्।

उद्ध में भी छप कर तैयार है।

(७७)

धातुओं का वजन फी वर्गफुट पौडों में
मोटाई इंचों में

मोटाई	कास्ट आयर्न	स्टील	कोपर (तांबा)	टिन	ज़िंक (जस्त)	ब्रास (पीतल)	गन मेटल	लेड (सीसा)
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
$\frac{1}{16}$	2.34	2.55	2.89	2.41	2.28	2.63	2.73	3.71
$\frac{1}{8}$	4.69	5.10	5.79	4.81	4.55	5.26	5.46	7.41
$\frac{3}{16}$	7.03	7.65	8.68	7.22	6.83	7.89	8.19	11.1
$\frac{1}{4}$	9.38	10.2	11.6	9.63	9.10	10.5	10.9	14.8
$\frac{5}{16}$	11.7	12.8	14.5	12.0	11.4	13.2	13.7	18.5
$\frac{3}{8}$	14.1	15.3	17.4	14.4	13.7	15.8	16.4	22.2
$\frac{7}{16}$	16.4	17.9	20.3	16.8	15.9	18.4	19.1	25.9
$\frac{1}{2}$	18.7	20.4	23.2	19.3	18.2	21.1	21.9	29.7
$\frac{5}{8}$	23.4	25.6	29.0	24.0	22.8	26.4	27.4	36.0
$\frac{3}{4}$	28.2	30.6	34.8	28.8	27.4	31.6	32.8	44.4
$\frac{7}{8}$	32.8	35.8	40.6	33.6	31.8	36.8	38.2	51.8
1	37.4	40.8	46.4	38.6	36.4	42.2	43.8	59.4

धातुओं के मेलटिंग प्वायन्ट (पिघलने की डिग्री)

धातु	सैन्टीग्रेड डिग्री C	फार्नेनाइट डिग्री F
एलुमिनियम	660	1220
एन्टीमनी	630	1166
बिस्मथ	271	520
ब्रॉज जस्त के साथ	980	1785
कैडमियम	321	610
क्रोमियम	1615	2939
कोबल्ट	1480	2696
कोपर (तांबा)	1083	1981
गन मेटल	985	1825
पीतल (पीला)	895	1645
लोहा (साफ)	1527	2781
पिंग आयरन (ग्रे)	1240	2250
पिंग आयरन (सफेद)	1135	2091
सीसा	327	621
मैंगनीज	1260	2300
टिन	232	450
ज़िंक (जस्त)	420	788

भिन्न वस्तुओं के वजन पौंडों में

वस्तु	श्वन गज का वजन पौंड	वस्तु	श्वन गज का वजन पौंड	वस्तु	श्वन गज का वजन पौंड
राख (ऐश)	1700	कोल (ऐंथ्र साइट लम्प)	1875	बजरी (किनारे पर)	3000
ऐसफाल्ट	2439	कोल (" द्रटा)	1782	बजरी (खुरक)	2000
ई'ट (मुलायम)	2700	कोल (" स्टोव)	1736	चूना (ढेर)	1400
ई'ट (साधारण)	3000	कोल (बिटयूमन्स)	1500	चूना (गीला)	2400
ई'ट (सख्त)	3375	कोक	860	प्लास्टर ओफ वेरिस	2108
ई'ट (प्रै रब)	3650	रेत (किनारे पर)	3200	पिच	1950
ई'ट (फायर)	3900	रेत (खुरक)	3160	जिपसम	3800
सिमेट (पोर्ट लैंड)	2100	मिट्टी (किनारे पर)	3000	कुवारटस (दूटे)	2700
कोयला (लकड़ी सख्त)	500	मिट्टी (खुरक)	2150	टाइल (खपरेल)	3000
कोयला (मुलायम)	486	मिट्टी (खुली)	2000	चट्टान	4600
कले (मिट्टी)	3200	कीचड (यहती दुई)	2900		

। भिन्न धातुओं के लिये कच्चा और पक्का टांका

धातु जिसको सोल्डर करना है	मुलायम सोल्डर (कच्चा टांका)				सख्त सोल्डर (पक्का टांका)			
	मसाला	दिन	सीसा	और चीजें	मसाल	तांबा	जस्त	चांदी सोना
प्लैटिनियम	स्टे अरिन	70	...	ज ²³ 3 ऐ ³ को ²	.	...	...	...
ब्रास (पीतल)	क्लोराइड ओफ जिंक, रोज़िन	66	34	...	”	...	...	...
पीतल (मुलायम)	”	...	...	...	बोरैक्स	22	78	...
पीतल (सख्त)	”	...	...	...	”	45	55	...
गन मेटल	क्लोराइड ओफ, जिंक रोज़िन	63	37	...	”	...	...	...
तांबा	या क्लोराइड ओफ ऐमोनिया	63	37	...	बोरैक्स	50	50	...

²³ज = जस्त ऐ = अलुमिनियम को = कोरफर दिन

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

धातु जिसको सोल्डर करना है	मुलायम सोल्डर (कच्चा टांका)				(सख्त सोल्डर पक्का टांका)			
	मसाला	दिन	सीसा	और चीज़ें	मसाला	तांबा	जस्त	चांदी सोना
सीसा	रोज़िन या टैलो	33	67	...	"	...	...	...
दिन (ब्लोक)	क्लोराइड ऑफ जिंक	99	1	...	"	..	...	...
स्टील (गैल्वैनाइज्ड)	हाइड्रोक्लोरीक ऐसिड	58	42	...	"	...	...	...
जस्त	"	55	45	...	"	...	...	...
लोहा और स्टील	क्लोराइड ऑफ ऐमोनिया	50	50	...	बोरैक्स	64	36	...
सोना	क्लोराइड ऑफ जिंक	67	33	...	बोरैक्स	22	...	67
चांदी	"	67	33	...	बोरैक्स	20	10	...
कास्ट आयरन	"	...	...	...	क्यूपरसऑक- साइड	55	45	...
बिस्मथ	क्लोराइड ऑफ जिंक	33	33	बि34	"	...	...	...
प्युटर	गैली पोलरी ओयल	25	25	बि50	"	...	...	...

*बि = बिस्मथ

(८२)

स्टैन्डर्ड वायर गेजों की मोटाई

शीट कीएस० डबल० जी०	मोटाई इंच	माइलड स्टील	तांबा	पीतल	ऐलमिनियम
0	.324	13.20	14.91	14.44	4.50
1	.300	12.22	13.82	13.38	4.17
2	.276	11.24	12.74	12.32	3.84
3	.252	10.26	11.60	11.26	3.51
4	.232	9.45	10.70	10.36	3.08
5	.212	8.63	9.78	9.47	2.81
6	.192	7.82	8.84	8.57	2.54
7	.176	7.17	8.11	7.85	2.34
8	.160	6.51	7.38	7.13	2.12
9	.144	5.87	6.62	6.41	1.91
10	.128	5.21	5.90	5.71	1.70
11	.116	4.72	5.33	5.18	1.54
12	.104	4.24	4.80	4.64	1.38
14	.080	3.26	3.68	3.57	1.06

[शेष अगले पृष्ठ पर]

(८३)

गत पृष्ठ से आगे

शीट कीएस० डबल० जी०	मोटाई इंच	माइल्ड स्टील	तांवा	पीतल	ऐलमुनियम
16	.064	2.61	2.95	2.86	0 849
18	.048	1.96	2.21	2.15	0.637
20	.036	1 47	1.66	1.61	0.477
22	.028	1.142	1 29	1 25	0.371
24	.022	0 897	1 015	0.982	0.292
26	.018	0.735	0.830	0.804	0 239
28	.014	0.571	0 644	0.625	0.186
30	.012	0 490	0 552	0 536	0.159
32	.010	0.408	0.461	0.447	0 133
34	.009	0.367	0 416	0 402	0.120
36	.007	0.286	0.322	0.313	0 093
38	.006	0.245	0.276	0 268	0 079
40	.004	0 164	0 184	0.179	0 053

(८४)

गेजों का टेबिल

गेज नम्बर	इम्पीरियल स्टैण्डर्ड		बरमिघम वायर एण्ड स्टब्ज		बरमिघम शीट एण्ड हुप		ब्राउन एण्ड शार्प ऐम्प्रीकन	
	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर
0000 } 4/0 }	400	10.160	.454	11.530	...	...	.4600	11.684
000 } 3/0 }	.372	9.448	.425	10.795	.5000	12.700	.4096	10.404
00 } 2/0 }	.348	8.839	.380	9.652	.4452	11.308	.3648	9.265
0	.324	8.229	.340	8.636	.3964	10.068	.3248	8.251
1	.300	7.620	.300	7.620	.3532	8.971	.2893	7.348
2	.276	7.010	.284	7.213	.3147	7.993	.2576	6.543
3	.252	6.400	.259	6.578	.2804	7.122	.2294	5.827
4	.232	5.892	.238	6.045	.2500	6.350	.2043	5.189
5	.212	5.384	.220	5.588	.2225	5.651	.1819	4.621
6	.192	4.876	.203	5.156	.1981	5.031	.1620	4.115
7	.176	4.470	.180	4.572	.1764	4.480	.1443	3.664
8	.160	4.064	.165	4.190	.1570	3.987	.1285	3.263
9	.144	3.657	.148	3.759	.1398	3.550	.1144	2.906

[शेष अगले पृष्ठ पर]

(८५)

गत पृष्ठ से आगे

गेज नम्बर	इम्पीरियल स्टैन्डर्ड		वरमिंघम वायर एण्ड स्टव्ज		वरमिंघम शीट एण्ड हुप		ब्राउन एण्ड शार्प ऐम्मीकन	
	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर
10	.128	3 251	.134	3 403	.1250	3 175	.1019	2.588 -
11	.116	2.946	.120	3.048	.1113	2.827	.0907	2.304
12	.104	2.640	.109	2.768	.0991	2.517	.0808	2.052
13	.092	2.336	.095	2 413	.0882	2 240	.0719	1.827
14	.080	2.032	.083	2.108	.0785	1.993	.0641	1.627
15	.072	1.828	.072	1.828	.0699	1 775	.0570	1.449
16	.064	1.625	.065	1.651	.0625	1.587	.0508	1.290
17	.056	1.422	.058	1 473	.0556	1.412	.0452	1.149
18	.048	1.219	.049	1.244	.0495	1 247	.0430	1.024
19	.040	1 016	.042	1.066	.0440	1.117	.0359	0.911
20	.036	0 914	.039	0.889	.0392	0.995	.0319	0.811
21	.032	0.812	.032	0.812	.0349	0 886	.02846	0 722
22	.028	0 711	.028	0.711	.03124	0.793	.02535	0.643
23	.024	0 609	.025	0.635	.02782	0.706	.02257	0.573
24	.022	0.558	.022	0.558	.02476	0.628	.02010	0 511

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

गेज नम्बर	इम्पीरियल स्टेन्डर्ड		बरमिंघम वायर एण्ड स्टब्ज़		बरमिंघम शीट एण्ड हुप		ब्राउन एण्ड शार्प ऐम्मीकन	
	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर
25	.020	0.508	.020	0.508	.02204	0.559	.01790	0.454
26	.018	0.457	.018	0.457	.01961	0.498	.01594	0.404
27	.0164	0.416	.016	0.406	.01745	0.443	.01419	0.360
28	.0148	0.375	.014	0.355	.01562	0.396	.01264	0.321
29	.0136	0.345	.013	0.330	.01390	0.353	.01125	0.285
30	.0124	0.314	.012	0.304	.01230	0.312	.01002	0.254
31	.0116	0.294	.010	0.254	.01100	0.279	.00892	0.226
32	.0108	0.274	.009	0.228	.00980	0.248	.00795	0.201
33	.0200	0.254	.008	0.203	.00870	0.220	.00708	0.180
34	.0092	0.233	.007	0.177	.00770	0.195	.00630	0.160
35	.0084	0.213	.005	0.127	.00690	0.175	.00561	0.142
36	.0076	0.193	.004	0.101	.00610	0.145	.00500	0.127
37	.0068	0.172	...	...	.00540	0.137	.00445	0.113

[शेष अगले पृष्ठ पर]...

(८७)

गत पृष्ठ से आगे

गेज नम्बर	इम्पीरियल स्टैन्डर्ड		बरमिंघम वायर एण्ड स्टन्ज		बरमिंघम शीट एण्ड हुप		ब्राउन एण्ड शार्प ऐन्नीकन	
	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर	इंच	मिली मीटर
38	.0060	0 152	...	...	00480	0.121	.00396	0 100
39	.0052	0 132	...	...	00430	0.109	.00356	0.089
40	.0048	0.121	...	..	.00386	0.098	.00314	0.079
41	.0044	0.111	...	...	.00343	0 087	.00280	0 071
42	.0040	0.101	...	...	00306	0.077	00250	0.063
43	.0036	0.091	...	...	.00272	0.069	00220	0 056
44	.0032	0 081	...	...	.00242	0 061	00200	0 051
45	.0028	0.071	...	...	00215	0.054	.00176	0.048
46	.0024	0.060	...	...	00192	0 048	00157	0.039
47	.0020	0.050	...	...	.00170	0.043	.00140	0 035
48	.0016	0 030	...	...	..	0 038	.00124	0.031

(८८)

इम्पीरियल स्टैन्डर्ड वायर गेज-स्टील वायर

वायर गेज साइज	डायमीटर		क्षेत्रफल वर्ग इंच	स्टील वायर			डायमीटर इंच में	
	इंच	मिली मीटर		वजन		१हंडर वेट या ११२ पौंडमें लम्बाई गज	वर- मिचम वायर गेज	ऐम्प्रीकन ब्राउन ऐड शार्प वायर गेज
				१०० गजपौंड	१ मील पौंड			
०००००० 7/0	}	.500	12.7	.196	193.4	3404	68	
०००००० 6/0		.464	11.8	.169	166.5	2930	67	
०००००० 5/0	}	.432	11.0	.146	144.4	2541	78	
०००० 4/0		.400	10.2	.125	123.8	2179	91	454 .4600
००० 3/0	}	.372	9.4	.108	107.1	1886	105	425 .4096
2/0		.348	8.8	.095	93.7	1649	120	.380 .3648
0		.324	8.2	.082	81.2	1429	138	.340 .3249
1		.300	7.6	.070	69.6	1225	161	.300 .2893
2		.276	7.0	.059	58.9	1037	190	.284 .2576
3		.252	6.4	.049	49.1	864	228	.259 .2294
4		.232	5.9	.042	41.6	732	269	.238 .2043
5		.212	5.4	.035	34.8	612	322	.220 .1819
6		.192	4.9	.029	28.5	502	393	.203 .1620

[शेष अगले पृष्ठ पर]

वायर गेज साइज	डायमीटर		क्षेत्रफल वर्ग इंच	स्टील वायर			डायमीटर इंच में	
	इंच	मिली मीटर		वजन		१ हंडर वेट या ११२ पौंड में लम्बाई गज	बर- मिधम वायर गेज	ऐम्रीकन ब्राउन ऐडशार्प वायर गेज
				१०० गजपौंड	१ मील पौंड			
7	.176	4.5	.024	24 0	422	467	.180	.1443
8	.160	4.1	.020	19.8	348	566	.165	.1285
9	.144	3 7	.016	16.0	282	700	.148	.1144
10	.128	3.3	.012	12.7	223	882	.134	.1019
11	.116	3 0	.010	10 4	183	1077	.120	.0907
12	.104	2.6	.008	8 4	148	1333	.109	.0808
13	.092	2 3	.006	6.5	114	1723	.095	.0720
14	.080	2.0	.005	5.0	88	2240	.083	.0641
15	.072	1.8	.004	4 0	70	2800	.072	.0571
16	.064	1.6	.003	3.2	56	3500	.065	.0508
17	.056	1 4	.002	2.4	42	4667	.058	.0453
18	.048	1.2	.0018	1.8	32	6222	.049	.0403
19	.040	1.0	.0013	1.2	21	9333	.042	.0359
20	.036	0.9	.0010	1 0	18	11200	.035	.0320
21	.032	0 813	.0008	0.8	14	14000	.032	.0285
22	.028	0.711	.0006	0 62	11	18180	.028	.0253
23	.024	0.610	.0004	0.45	8.1	24778	.025	.0226
24	.022	0.559	.0003	0.38	6.8	29477	.022	.0210

(६०)

सोलिड हार्ड ड्रौन बेप्रर कौपर वायर—तांबे के तारों का वजन

तार का गेज नम्बर ऐस० डबलू० जी०	ब्रिटिश ऐस०डबलू०जी०		तार का गेज नम्बर ऐस० डबलू० जी०	ब्रिटिश ऐस०डबलू०जी०	
	डायमीटर इंच	हिसाबी बजन फी १००० गज पाँड		डायमीटर इंच	हिसाबी बजन फी १००० गज पाँड
०००००००	.500	2270	6	.192	334.8
००००००	.464	1955	7	.176	281.3
०००००	.432	1695	8	.160	232.5
००००	.400	1453	9	.144	188.3
०००	.372	1257	10	.128	148.3
००	.348	1100	11	.116	122.2
०	.324	953	12	.104	98.2
1	.300	817	13	.092	76.9
2	.276	691.8	14	.080	58.12
3	.252	576.7	15	.072	47.09
4	.232	448.8	16	.064	37.20
5	.212	408.1	17	.056	28.48

[शेष अगले पृष्ठ पर]

(६१)

गत पृष्ठ से आगे

तार का गेज नम्बर ऐस० डबल० जी०	ब्रिटिश ऐस०डबल०जी०		तार का गेज नम्बर ऐस० डबल० जी०	ब्रिटिश ऐस०डबल०जी०	
	डायमीटर इंच	हिसाबी वज़न फी १००० गज़. पाँड		डायमीटर इंच	हिसाबी वज़न फी १००० गज़. पाँड
18	.048	20.92	30	.0124	1 396
19	.040	14.53	31	.0116	1.222
20	.036	11.77	32	.0108	1 059
21	.032	9 30	33	.0100	.908
22	.028	7.120	34	.0092	.7686
23	.024	5.231	35	.0084	.6408
24	.022	4.395	36	.0076	.5246
25	.020	3.632	37	.0068	.4199
26	.0180	2.943	38	.0060	3269
27	.0164	2.442	39	.0052	.2456
28	.0148	1.989	40	.0048	.2092
29	.0136	1.680			

(६२)

साधारण ताँबे के पाइपों का फी फुट वजन

बोर	ताँबे के माल की मोटाई इंच के हिस्सों में						
	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
$\frac{1}{4}$	.23	.56	.99	1.51	2.13	2.83	3.64
$\frac{1}{2}$	.42	.94	1.56	2.27	3.07	3.97	4.96
$\frac{3}{4}$	.61	1.32	2.13	3.02	4.02	5.11	6.29
1	.80	1.70	2.69	3.78	4.96	6.24	7.61
$1\frac{1}{4}$	.99	2.03	3.26	4.54	5.91	7.38	8.94
$1\frac{1}{2}$	1.18	2.46	3.83	5.29	6.85	8.51	10.26
$1\frac{3}{4}$	1.37	2.84	4.40	6.05	7.80	9.64	11.58
2	1.56	3.22	4.96	6.81	8.75	10.78	12.91
$2\frac{1}{4}$	1.75	3.59	5.53	7.56	9.69	11.92	14.23
$2\frac{1}{2}$	1.94	3.97	6.10	8.32	10.64	13.08	15.56
$2\frac{3}{4}$	2.13	4.35	6.67	9.08	11.59	14.19	16.88
3	2.31	4.73	7.24	9.74	12.53	15.32	18.21

साधारण पीतल के पाइपों का फी फुट वजन

बोर	पीतल के माल की मोटाई इंच के हिस्सों में						
	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
$\frac{1}{4}$	.22	.53	94	1 43	2.01	2.68	3 44
$\frac{1}{2}$	.40	.89	1 47	2.15	2 91	3 75	4.70
$\frac{3}{4}$	.58	1.25	2.01	2.86	3.80	4.83	5.95
1	.76	1 61	2.55	3.58	4.70	5.92	7.25
$1\frac{1}{4}$	.94	1.96	3 09	4 31	5.64	6.98	8 46
$1\frac{1}{2}$	1.12	2 34	3.67	5 01	6.49	8.05	9 71
$1\frac{3}{4}$	1.33	2 66	4 14	5 70	7.36	9 11	10.94
2	1.48	3.04	4 69	6.44	8.27	10.20	12 21
$2\frac{1}{4}$	1.65	3 40	5 23	7 16	9 17	11 27	13.46
$2\frac{1}{2}$	1 83	3 75	5 77	7.87	10.06	12 35	14 72
$2\frac{3}{4}$	2.01	4 11	6 31	8.59	10.96	13 42	15 97
3	2 19	4 47	6 84	9 31	11 85	14.69	17 42

(६४)

सीसे (लेड) के पाइपों का वजन और साइज जसी की
साधारणतया बनती हैं

बोर	लम्बाई	हर एक लम्बाई की मोटाई व वजन					
		मामूली		बीच वालो		मजबूत	
		मोटाई	वजन	मोटाई	वजन	माटाई	वजन
इंच	फुट	इंच	पौंड	इंच	पौंड	इंच	पौंड
$\frac{1}{2}$	15	.11	16	.15	22	.17	26
$\frac{3}{4}$	15	.12	24	.13	27	.15	30
1	15	.12	30	.15	39	.16	42
$1\frac{1}{4}$	12	.14	36	.16	44	.20	53
$1\frac{1}{2}$	12	.16	48	.18	56	.21	67
2	10	.15	50	.18	60	.21	70
$2\frac{1}{2}$	10	.17	70	.21	86	.24	100

सीसे, तांबे और पीतल की रोल्ड शीट और बारों का वजन

(८५)

मोटाई या डायमीटर या बाजू	सीसा			तांबा			पीतल			मोटाई या डाय मीटर या बाजू
	चहर फी वर्ग फुट	चौकोर बार १फुट लम्बी	गोल बार १फुट लम्बी	चहर फा वर्ग फुट	चौकोर बार १फुट लम्बी	गोल बार १फुट लम्बी	चहर फी वर्ग फुट	चौकोर बार १फुट लम्बी	गोल बार १फुट लम्बी	
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	इंच	
$\frac{1}{8}$	1.86	.005	.004	1.44	.004	.003	1.36	.004	.003	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{4}$	3.72	.019	.015	2.89	.015	.012	2.71	.014	.011	$\frac{1}{4}$
$\frac{3}{8}$	5.59	.044	.034	4.33	.034	.027	4.06	.032	.025	$\frac{3}{8}$
$\frac{1}{2}$	7.44	.078	.061	5.77	.060	.047	5.42	.056	.044	$\frac{1}{2}$
$\frac{5}{8}$	9.30	.121	.095	7.20	.094	.074	6.75	.088	.059	$\frac{5}{8}$

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

(८६)

मोटाई या छाथमीटर या बाजू	सीरा			तांबा			पीतल		मोटाई या छाथ मीटर या बाजू
	चहर फी वर्ग फुट	चौकोर बार १ फुट लम्बी	गोल बार १ फुट लम्बी	चहर फी वर्ग फुट	चौकोर बार १ फुट लम्बी	गोल बार १ फुट लम्बी	चहर फी वर्ग फुट	चौकोर बार १ फुट लम्बी	गोल बार १ फुट लम्बी
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
१०	११.३	.१७४	.१३७	८.६६	.१३५	.१०६	८.१३	.१२७	.१००
११	१३.०	.३३७	.१८७	१०.१	.१८४	.१४४	९.५०	.१७३	.१३६
१२	१४.९	.३१०	.२४४	११.५	.२४०	.१८९	१०.८	.२३६	.१७७
१३	१६.६	.४३५	.३८१	१४.४	.३७६	.२९६	१३.५	.३५३	.२७७
१४	२२.३	.६९८	.५४३	१७.३	.५११	.४२५	१६.३	.५०८	.३९९
१५	२६.०	.९५०	.७४६	२०.२	.७३६	.५७८	१९.०	.६९१	.५४३
१६	२९.८	१.२४	.९७४	२३.१	.९६३	.७५५	२१.७	.९०३	.७०९

[शेष अगले पृष्ठ पर]

(८६)

गत पृष्ठ से आगे		सीसा				तांबा			पीतल			मोटाई या
इंच	या बाजू	चढ़र की वर्ग फुट	चौकोर बार १ फुट लम्बी	गोल बार १ फुट लम्बी	चढ़र की वर्ग फुट	चौकोर बार १ फुट लम्बी	गोल बार १ फुट लम्बी	चढ़र की वर्ग फुट	चौकोर बार १ फुट लम्बी	गोल बार १ फुट लम्बी	या डायमीटर	या बाजू
		पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	इंच	
१ $\frac{1}{8}$		33.6	1.57	1.23	26.0	1.22	.955	24.3	1.14	.900	१ $\frac{1}{8}$	
$\frac{5}{8}$		37.2	1.94	1.52	28.9	1.50	1.18	27.1	1.41	1.11	$\frac{5}{8}$	
$\frac{1}{2}$		40.9	2.34	1.84	31.7	1.82	1.43	29.8	1.70	1.34	$\frac{1}{2}$	
३		44.6	2.79	2.19	34.6	2.16	1.70	32.5	2.03	1.60	$\frac{3}{4}$	
$\frac{1}{4}$		48.3	3.27	2.57	37.5	2.55	1.99	35.2	2.38	1.87	$\frac{1}{4}$	
$\frac{7}{8}$		52.1	3.80	2.98	40.4	2.94	2.31	37.9	2.76	2.16	$\frac{7}{8}$	
$\frac{1}{8}$		56.0	4.37	3.42	43.3	3.38	2.65	40.6	3.18	2.49	$\frac{1}{8}$	

[शेष अगले पृष्ठ पर]

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

मोटाई या डायमीटर या बाजू	सीसा			तांबा			पीतल			मोटाई या डाय मीटर या बाजू
	चदर फी वर्ग फुट	चौकोर बार १ फुट लम्बी	गोल बार १ फुट लम्बी	चदर फी वर्ग फुट	चौकोर बार १ फुट लम्बी	गोल बार १ फुट लम्बी	चदर फी वर्ग फुट	चौकोर बार १ फुट लम्बी	गोल बार १ फुट लम्बी	
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	इंच
1	59.5	4.96	3.90	46.2	3.85	3.02	43.8	3.61	2.84	1
1 $\frac{1}{8}$	66.9	6.27	4.92	52.0	4.87	3.82	48.7	4.57	3.60	1 $\frac{1}{8}$
1 $\frac{1}{4}$	74.4	7.75	6.09	57.7	6.01	4.72	54.2	5.64	4.43	1 $\frac{1}{4}$
1 $\frac{3}{8}$	81.8	9.37	7.37	63.5	7.28	5.73	59.6	6.82	5.37	1 $\frac{3}{8}$
1 $\frac{1}{2}$	89.3	11.2	8.77	69.3	8.65	6.80	65.0	8.12	6.38	1 $\frac{1}{2}$
1 $\frac{3}{4}$	104	15.2	11.9	80.8	11.8	9.25	75.9	11.1	8.68	1 $\frac{3}{4}$
2	119	19.8	15.6	92.3	15.4	12.1	86.7	14.4	11.3	2

(६६)

वायर रोप (तारों के रस्से)

८०-६० टन बढ़िया पेटेंट स्टील वायर के रस्सों के टूटने के वजन

रस्से की मोलाई	रस्से का डायमीटर	$\frac{6}{19}$		$\frac{6}{24}$		$\frac{6}{37}$	
		वजन फी १०० फुट	असली टूटने का वजन टन	वजन फी १०० फुट	असली टूटने का वजन टन	वजन फी १०० फुट	असली टूटने का वजन टन
		पौंड	टन	पौंड	टन	पौंड	टन
$\frac{3}{4}$	...	9	1.5	8	1.4	...	...
1	$\frac{5}{16}$	18	2.8	16	2.4	18	2.9
$1\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	21	3.3	20	3.3	21	3.4
$1\frac{1}{4}$	...	25	4.3	24	4.0	25	3.9
$1\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$	30	4.9	28	4.8	30	4.7
$1\frac{1}{2}$	...	36	6.0	33	5.7	36	5.8
$1\frac{5}{8}$	$\frac{1}{2}$	43	7.2	39	6.6	43	6.8
$1\frac{3}{4}$	$\frac{9}{16}$	50	8.1	47	7.5	50	8.0
2	$\frac{5}{8}$	66	11.1	60	10.3	66	10.7
$2\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{16}$	74	12.1	67	11.6	74	12.1
$2\frac{1}{4}$	..	84	13.9	78	12.8	84	13.8
$2\frac{3}{8}$	$\frac{3}{4}$	92	15.7	86	14.1	92	14.5
$2\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{16}$	102	17.0	95	16.3	102	16.2
$2\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	123	20.5	113	19.3	123	19.9
3	$1\frac{5}{16}$	154	25.8	134	22.7	145	24.1

[शेष अगले पृष्ठ पर]

(१००)

गत पृष्ठ से आगे

रस्से की गोलई	रस्से का डाय मीटर	$\frac{6}{19}$		$\frac{6}{24}$		$\frac{6}{37}$	
		वजन फी १०० फुट	असली दूटने का वजन	वजन फी १०० फुट	असली दूटने का वजन	वजन फी १०० फुट	असली दूटने का वजन
		पौंड	टन	पौंड	टन	पौंड	टन
$3\frac{1}{8}$	1	168	27.5	148	24.5	159	26.2
$3\frac{1}{4}$	..	184	30.0	159	27.3	172	27.4
$3\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{8}$	196	32.7	170	29.2	185	29.7
$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{8}$	217	35.5	188	31.3	198	32.2
$3\frac{3}{4}$	...	247	40.4	213	35.5	230	37.3
$3\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{4}$	262	43.5	226	37.7	242	40.0
4	...	275	45.6	239	41.2	263	42.8
$4\frac{1}{4}$	...	309	51.1	275	46.0	295	48.7
$4\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	336	54.6	289	48.6	311	50.2
$4\frac{1}{2}$	...	350	58.1	312	51.2	333	53.4
$4\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	392	64.3	344	57.9	369	60.4
5	...	420	70.9	378	63.6	409	66.9

नोट जरूरी :—निम्नलिखित वायर रोपों की कालिटी के लिये :—

स्पेशल इम्प्रूव्ड पेटेन्ट स्टील ६०-१०० टन—असली दूटने के वजन में १२ प्रतिशत जोड़ो ।

बेस्ट प्लाज स्टील १००-११० टन—असली दूटने के वजन में २४ प्रतिशत जोड़ो ।

स्पेशल इम्पीरियल प्लाज स्टील ११५-१२५ टन—असली दूटने के वजन में ३५ प्रतिशत जोड़ो ।

लोहे की—छोटी कड़ियों की चेनों (जंजीरों) की ताकत और वजन

कड़ियों के लोहे का डाय- मीटर	टूटने का वजन	प्रूफ (सहन शक्ति) वजन	सुरक्षित (काम में लेने का) वजन	वजन फी गज
इंच	टन	टन	टन	पौंड
$\frac{3}{16}$	.84	.42	.25	1.05
$\frac{1}{4}$	1.5	.75	.44	2.44
$\frac{5}{16}$	2.25	1.13	.67	3.63
$\frac{3}{8}$	3.25	1.62	1.00	5.285
$\frac{7}{16}$	4.5	2.25	1.36	6.5
$\frac{1}{2}$	6.0	3	1.77	8.0
$\frac{5}{8}$	9.25	4.62	2.78	12.5
$\frac{3}{4}$	13.50	6.75	4.00	18.0
$\frac{7}{8}$	18.25	9.12	5.44	23.25
1	24.00	12.0	7.11	31.75

इन कड़ियों की चेन क्रोनों के झटके कम सहन कर सकती है। ऐसे काम के लिये स्पेशल चेन का प्रयोग करना चाहिये।

अच्छी कालिटी के मनीला रोप के दूटने के अन्दाजन वजन और सुरक्षित काम करने के वजन

गोलाई इंच	1	1½	1½	1¾	2	2½	2½	2¾
७२० फुट के कौयल का वजन पौंड	46	55	65	80	110	130	150	180
दूटने का वजन पौंड	750	1250	1700	2250	3000	4000	5000	5800
सुरक्षित काम करने का वजन पौंड	90	150	210	280	375	500	625	725

(१०२)

[शेष अगले पृष्ठ पर]

पहले कला सीखो, फिर स्वयं काम करो

ट्रैक्टर टीचर मूल्य ३) हम से मंगाइये

भुत्ता—देहाती पुस्तक भण्डार चावड़ी बाजार देहली

गत पृष्ठ से आगे

गो लार्ड ईंच	3	3½	3¾	4	4½	4¾
७२० फुट के कौयल का वजन पौंड	230	260	290	320	380	450
दृढ़ने का वजन पौंड	7000	8000	9200	11000	12000	13500
सुरक्षित काम करने का वजन पौंड	870	1000	1150	1370	1500	1680
					1930	2120

(२०३)

[शेष अगले पृष्ठ पर]

रेडियो रिपेयर (रेडियो मरम्मत)

रेडियो की बढ़ती हुई मांग और उपयोगिता किसी से छिपी नहीं है। इस पुस्तक की सहायता से आप थोड़े से परिश्रम से अच्छे रेडियो मकैनिक बन कर धन और यश प्राप्त कर सकते हैं। हिन्दी में अपने विषय की यह पहली पुस्तक है जो कि एक बड़े प्रसिद्ध जानकार ने लिखी है। पुस्तक में अनेकों चित्र हैं जिनके कारण हर बात बड़ी सुगमता से समझी जा सकती है। यदि आप के घर रेडियो है तो भी यह पुस्तक आप के बड़े लाभ की सिद्ध होगी। मूल्य २॥) डाक खर्च पृथक।

गत पृष्ठ से आगे

गोलाई ईंच	5	5½	6	6½	7	7½	8
७२० फुट के कौयल का वजन पौंड	570	690	820	940	1050	1250	1400
दड़ने का वजन पौंड	19000	23500	27000	31500	37000	42000	48000
सुरक्षित काम करने का वजन पौंड	2370	2930	3370	3930	4620	5250	6000

(२०४)

आयल इंजन गाइड लेखक—नरेन्द्र नाथ B. Sc.

इस पुस्तक में मैले तेल से चलने वाले हर किस्म के इंजनों कुहड आयल, डीजल आयल, क्रोसीन अथवा पटरोल पर चलने वाले हर प्रकार के कैम्बसचन इंजनों के काम करने के तरीके, तथा उनके सारे कल पुर्जों का विस्तार के साथ वर्णन, चित्रों द्वारा किया गया है। इसके अतिरिक्त पुर्जों और इंजनों में होने वाली खराबियों को जानना और ठीक करना और हर प्रकार की फिटिंग का वर्णन बहुत से चित्रों द्वारा विस्तार पूर्वक किया गया है। यह पुस्तक हर एक इंजन डाइवर-मैकेनिक और इंजीनियर के लिये एक सी लाभदायक और सहायक सिद्ध हुई है। पुस्तक ऐसी सरल भाषा में लिखी गई है कि थोड़े-पढ़े-लिखे लोग भी पूरा लाभ उठा सकते हैं।

मूल्य ६)

(१०५)

लोहे की चेन की, हेम्प रोप और लोहे के तार की ताकतों की बराबरी

चेन कड़ी के लोहे का डायमीटर .. इंच	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	1	$1\frac{1}{2}$
हेम्प रोप ... गोलाई, इंच	3	4	5	6	7	8	9	10
वायर(तार) • गोलाई, इंच	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$

इलैक्ट्रिक गाइड लेखक—नरेन्द्रनाथ बी. एस. सी

ए. एम. आई. ई. टी. (लंदन) ए. इ. आई. ई. ई. (U.S.A)

प्रिन्सिपल एस. ई. ई. इन्स्टीट्यूट (of Rawalpindi)

सोनीपत (EastPunjab)

(प्रान्तीय और केन्द्रीय सरकारों द्वारा स्वीकृत इलैक्ट्रिक सुपर-वाइजर सिलेबस के अनुसार) इस पुस्तक में इलैक्ट्रिक सुपरवाइजर की परीक्षा व लाइसेंस, बिजली प्राप्त करने के नियम, परीक्षा-प्रणाली, इण्डियन इलैक्ट्रि सिटी रूलज १९३७ इलैक्ट्रिक मोटरज, मीटरज, इलैक्ट्रिक मेगनिट्स, इलैक्ट्रिक सर्कट्स, 'ए. सी. व डी. सी. मशीनें, बैटरोज, स्वीच बोर्ड, आरमेचर वाइंडिंग का पूरा २ वर्णन तथा ट्रांसफार्म इत्यादि, के बारे में सब प्रकार के नियम और पंजाब की सुपरवाइजर की परीक्षाओं में प्रश्नों के उत्तर दिये गये हैं ।

पृष्ठ संख्या कुल—५६६ चित्र संख्या कुल—१५७

कागज बढ़िया चिकना और मोटा, लिखाई छपाई सुन्दर इस पर भी सजिल्द पुस्तक का मूल्य ६) डाक व्यय अलग ।

रौट आयर्न पुली ब्लोक की ताकतें (अन्दाजन)

शीव का डायमीटर .. इंच ग्रोव की चौड़ाई	$2\frac{1}{2} \times \frac{3}{8}$	$3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	$4 \times \frac{5}{8}$	$4\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$	$5 \times \frac{7}{8}$	6×1	$7 \times 1\frac{1}{4}$	$8 \times 1\frac{1}{2}$	$9 \times 1\frac{3}{4}$
हर एक शीव जो वजन उठायेगी... .. पौण्ड	112	336	560	784	1120	1344	2016	3024	3920
शीव का डायमीटर .. इंच ग्रोव की चौड़ाई	10×2	$11 \times 2\frac{1}{4}$	$12 \times 1\frac{1}{2}$	$14 \times 2\frac{3}{4}$	15×3	$16 \times 3\frac{1}{4}$			
हर एक शीव जो वजन उठायेगी..... पौण्ड	5376	6720	8400	10020	11760	13440			

हर प्रकार की टैकनिकल पुस्तकें मिलने का पता---

देहाती पुस्तक भण्डार चावड़ी बाजार देहली

(१०७)

बोल्ट और नटों के नाप

बोल्ट का डायमीटर	बोल्ट हैड और नट						चूड़ी फी इंच	पिच इंचों में	टैपिंग होल का डायमीटर	
	चपटे बल चौड़ाई		कोनों की तरफ चौड़ाई		बोल्ट हैड की उंचाई					
इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच			इंच	इंच
$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{2}$	और $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	और $\frac{1}{32}$	24	.041	$\frac{1}{8}$	और $\frac{1}{4}$
$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{9}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{11}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	और $\frac{1}{32}$	20	.050	$\frac{1}{4}$	और $\frac{3}{8}$	
$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{11}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{13}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	और $\frac{1}{8}$	18	.055	$\frac{1}{2}$	और $\frac{3}{4}$	
$\frac{3}{4}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{13}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{15}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{5}{16}$	और $\frac{1}{4}$	16	.0625	$\frac{3}{4}$	और 1	
1	$\frac{11}{16}$	$\frac{15}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{17}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	और $\frac{1}{4}$	14	.071	1	और $1\frac{1}{4}$	
$1\frac{1}{8}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{17}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{19}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{7}{16}$	और $\frac{1}{4}$	12	.083	$1\frac{1}{8}$	और $1\frac{3}{4}$	
$1\frac{1}{4}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{19}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{21}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$	और $\frac{1}{4}$	12	.083	$1\frac{1}{4}$	और $1\frac{3}{4}$	
$1\frac{3}{8}$	$\frac{17}{16}$	$\frac{21}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{23}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{11}{16}$	और $\frac{1}{4}$	11	.091	$1\frac{3}{8}$	और $1\frac{3}{4}$	
$1\frac{1}{2}$	$\frac{19}{16}$	$\frac{23}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{25}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{13}{16}$	और $\frac{1}{4}$	11	.091	$1\frac{1}{2}$	और $1\frac{3}{4}$	
$1\frac{5}{8}$	$\frac{21}{16}$	$\frac{25}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{27}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{15}{16}$	और $\frac{1}{4}$	10	.100	$1\frac{5}{8}$	और $1\frac{3}{4}$	
$1\frac{3}{4}$	$\frac{23}{16}$	$\frac{27}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{29}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{17}{16}$	और $\frac{1}{4}$	10	.100	$1\frac{3}{4}$	और $1\frac{3}{4}$	
2	$\frac{25}{16}$	$\frac{29}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{31}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{19}{16}$	और $\frac{1}{4}$	9	.111	2	और $1\frac{3}{4}$	
$2\frac{1}{8}$	$\frac{27}{16}$	$\frac{31}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{33}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{21}{16}$	और $\frac{1}{4}$	9	.111	$2\frac{1}{8}$	और $1\frac{3}{4}$	
$2\frac{1}{4}$	$\frac{29}{16}$	$\frac{33}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{35}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{23}{16}$	और $\frac{1}{4}$	8	.125	$2\frac{1}{4}$	और $1\frac{3}{4}$	
$2\frac{3}{8}$	$\frac{31}{16}$	$\frac{35}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{37}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{25}{16}$	और $\frac{1}{4}$	7	.143	$2\frac{3}{8}$	और $1\frac{3}{4}$	
$2\frac{1}{2}$	$\frac{33}{16}$	$\frac{37}{16}$, $\frac{3}{4}$	$\frac{39}{16}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{27}{16}$	और $\frac{1}{4}$	7	.143	$2\frac{1}{2}$	और $1\frac{3}{4}$	

[शेष अगले पृष्ठ पर]

(१०८)

गत पृष्ठ से आगे

बोल्ट का डायमीटर	बोल्ट हैड और नट						चूड़ी फी इंच	पिच इंचों में	टैपिंग होल का डायमीटर	
	चपटे बल चौड़ाई		कोनों की तरफ चौड़ाई		बोल्ट हैड की उंचाई				इंच	इंच
इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच			इंच	इंच
1 $\frac{3}{8}$	2 $\frac{3}{16}$	और $\frac{1}{32}$	2 $\frac{1}{2}$	और $\frac{3}{4}$	1 $\frac{3}{16}$	और $\frac{1}{4}$	6	.166	1 $\frac{1}{8}$	और $\frac{3}{4}$
1 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{3}{8}$	„ $\frac{1}{32}$	2 $\frac{3}{4}$	„ $\frac{1}{32}$	1 $\frac{5}{16}$		6	.166	1 $\frac{1}{4}$	„ $\frac{3}{4}$
1 $\frac{5}{8}$	2 $\frac{9}{16}$	„ $\frac{1}{64}$	2 $\frac{15}{16}$	„ $\frac{1}{32}$	1 $\frac{3}{8}$	„ $\frac{3}{4}$	5	.200	1 $\frac{3}{8}$	
1 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{3}{4}$		3 $\frac{3}{8}$		1 $\frac{1}{2}$	„ $\frac{1}{32}$	5	.200	1 $\frac{1}{2}$	
1 $\frac{7}{8}$	3 $\frac{1}{4}$		3 $\frac{7}{8}$	„ $\frac{3}{4}$	1 $\frac{5}{8}$	„ $\frac{1}{4}$	4 $\frac{1}{2}$	.222	1 $\frac{9}{16}$	„ $\frac{1}{32}$
2	3 $\frac{1}{8}$	„ $\frac{1}{32}$	3 $\frac{5}{8}$		1 $\frac{3}{4}$		4 $\frac{1}{2}$	.222	1 $\frac{11}{16}$	„ $\frac{1}{32}$
2 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{1}{2}$	„ $\frac{3}{64}$	4 $\frac{1}{8}$	„ $\frac{1}{32}$	1 $\frac{15}{16}$	„ $\frac{1}{32}$	4	.250	1 $\frac{15}{16}$	
2 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{7}{8}$	„ $\frac{1}{64}$	4 $\frac{7}{16}$	„ $\frac{3}{64}$	2 $\frac{3}{16}$		4	.250	2 $\frac{3}{16}$	
2 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{3}{16}$		4 $\frac{13}{16}$	„ $\frac{1}{64}$	2 $\frac{3}{8}$	„ $\frac{1}{32}$	3 $\frac{1}{2}$	.285	2 $\frac{3}{8}$	„ $\frac{1}{32}$
3	4 $\frac{1}{2}$	„ $\frac{1}{32}$	5 $\frac{3}{16}$	„ $\frac{3}{64}$	2 $\frac{5}{8}$		3 $\frac{1}{2}$	.285	2 $\frac{5}{8}$	„ $\frac{1}{64}$
3 $\frac{1}{4}$	4 $\frac{13}{16}$	„ $\frac{3}{64}$	5 $\frac{9}{16}$	„ $\frac{1}{32}$	2 $\frac{13}{16}$	„ $\frac{1}{64}$	3 $\frac{1}{4}$	.307	2 $\frac{13}{16}$	„ $\frac{3}{64}$
3 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{8}$	„ $\frac{3}{64}$	5 $\frac{15}{16}$	„ $\frac{3}{64}$	3 $\frac{1}{16}$		3 $\frac{1}{4}$	.307	3 $\frac{1}{8}$	
3 $\frac{3}{4}$	5 $\frac{1}{2}$	„ $\frac{3}{64}$	6 $\frac{3}{8}$	„ $\frac{1}{32}$	3 $\frac{1}{4}$	„ $\frac{1}{32}$	3	.333	3 $\frac{5}{16}$	„ $\frac{1}{64}$
4	5 $\frac{15}{16}$	„ $\frac{1}{64}$	6 $\frac{7}{8}$		3 $\frac{1}{2}$		3	.333	3 $\frac{3}{16}$	„ $\frac{1}{64}$

छःपहलू हैड के बोल्टों और नटों के वजन

हैड के नीचे
से बोल्ट की
लम्बाई इंच

डायमीटर इंचों में

$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	1
1	.081	.056	.092	.139	.200	.276	.369	.613	—
1 $\frac{1}{8}$	.083	.059	.096	.144	.207	.285	.380	.628	
1 $\frac{1}{4}$	.085	.061	.100	.150	.214	.295	.391	.644	.989
1 $\frac{3}{8}$	.086	.065	.103	.156	.221	.303	.403	.661	1.011
1 $\frac{1}{2}$	.088	.068	.108	.161	.228	.312	.414	.677	1.033
1 $\frac{5}{8}$	.040	.070	.112	166	.236	.322	.425	.694	1.489
1 $\frac{3}{4}$	.042	.073	.116	.172	.243	.330	.436	.709	1.518
1 $\frac{7}{8}$	.044	.076	.120	.177	.250	.340	.448	.725	1.546
									1.575

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

		डायमीटर इंचों में											
		$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	1			
2		.046	.078	.124	.183	.257	.349	.458	.742	1.121	1.604		
2	$\frac{1}{8}$	.048	.081	.128	.189	.264	.358	.470	.758	1.147	1.632	
2	$\frac{1}{4}$	.049	.085	.132	.194	.271	.367	.481	.773	1.165	1.661	
2	$\frac{3}{8}$	.051	.087	.136	.199	.279	.376	.492	.790	1.187	1.690	
2	$\frac{1}{2}$	.053	.090	.140	.205	.286	.385	.504	806	1.209	1.718	
2	$\frac{5}{8}$	.056	.095	.149	.216	.300	.404	.526	.838	1.252	1.776	
3		.060	.101	.156	.227	.315	.422	.549	.871	1.296	1.833		
3	$\frac{1}{4}$	.064	.107	.164	.238	.329	.439	.571	.903	1.340	1.891	

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

हैड के नीचे
से बोल्ट की
लम्बाई इंच

डायमीटर इंचों में

	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	1
3 $\frac{1}{2}$	.067	.112	.173	.248	.347	.458	.592	.935	1.384	1.928
3 $\frac{3}{4}$	.071	.118	.180	.260	.358	.476	.616	.968	1.429	2.005
4	.074	.123	.189	.270	.372	.494	.638	1.000	1.473	2.062
4 $\frac{1}{4}$	.078	.129	.197	.282	.386	.513	.660	1.032	1.517	2.119
4 $\frac{1}{2}$	.081	.135	.205	.292	.401	.531	.683	1.064	1.561	2.177
4 $\frac{3}{4}$	.085	.140	.213	.304	.415	.549	.705	1.097	1.605	2.234
5	.089	.145	.221	.315	.429	.567	.727	1.129	1.649	2.292
5 $\frac{1}{4}$	.092	.152	.229	.326	.444	.585	.750	1.161	1.692	2.348

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

हैड के नीचे
से बोल्ट की
लम्बाई इंच

ढायमीटर इंचों में

	$\frac{1}{8}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	1
5 $\frac{1}{2}$	.096	.157	.237	.337	.458	.603	.772	1 198	1 736	2.406
5 $\frac{3}{4}$	.099	.162	.245	.348	.472	.621	.795	1 226	1 780	2.464
6 $\frac{1}{2}$	.103	.169	.254	.359	.487	.640	.817	1 258	1 824	2.521
6 $\frac{3}{4}$	.110	.179	.269	.381	.515	.676	.863	1.323	1 913	2 685
7 $\frac{1}{2}$	.117	.191	.285	.403	.544	.712	.907	1.388	2 001	2.749
7 $\frac{3}{4}$	.124	.202	.302	.425	.573	.749	.952	1.452	2.088	2.865
8		.213	.319	.447	.601	.785	.997	1.517	2 176	2.979

(११३)

तैयार नयों के वजन

वोल्ट का डायमीटर इंच	छः पहलू नट	चौकोर नट	वोल्ट का डायमीटर इंच	छः पहलू नट	चौकोर नट
$\frac{5}{16}$	48 एक पाँड में	41 एक पाँड में	$1\frac{1}{2}$	2.054 पाँ० प्र०	2.464 पाँ० प्र०
$\frac{3}{8}$	29 " " "	26 " " "	$1\frac{7}{8}$	2.699 " "	3.250 " "
$\frac{7}{16}$	19 " " "	17 " " "	2	3.058 " "	3.670 " "
$\frac{1}{2}$	.075 पाँ० प्रत्येक	.089 पाँ० प्र०	$2\frac{1}{4}$	4.366 " "	5.250 " "
$\frac{9}{16}$	.100 " "	.121 " "	$2\frac{1}{2}$	5.770 " "	6.925 " "
$\frac{5}{8}$	.130 " "	.156 " "	$2\frac{3}{4}$	7.101 " "	8.525 " "
$\frac{11}{16}$	.169 " "	.202 " "	3	9.020 " "	10.825 " "
$\frac{3}{4}$	.216 " "	.259 " "	$3\frac{1}{4}$	11.50 " "	13.80 " "
$\frac{13}{16}$	.263 " "	.315 " "	$3\frac{1}{2}$	14.00 " "	16.80 " "
$\frac{7}{8}$	.317 " "	.380 " "	$3\frac{3}{4}$	17.50 " "	21.00 " "
$1\frac{1}{16}$	.383 " "	.459 " "	4	21.00 " "	25.25 " "
1	.458 " "	.549 " "	$4\frac{1}{4}$	26.00 " "	31.25 " "
$1\frac{1}{8}$	.633 " "	.759 " "	$4\frac{1}{2}$	32.00 " "	38.50 " "
$1\frac{1}{4}$	.844 " "	1.012 " "	$4\frac{3}{4}$	39.50 " "	47.50 " "
$1\frac{3}{8}$	1.066 " "	1.279 " "	5	48.50 " "	58.25 " "
$1\frac{1}{2}$	1.380 " "	1.556 " "	$5\frac{1}{2}$	70.25 " "	81.50 " "
$1\frac{5}{8}$	1.676 " "	2.010 " "	6	102.25 " "	122.75 " "

बोल्डों के वाशर मामूली गोल ब्लैक स्टील वाशर

बोल्ड का डायमीटर इंच में	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	1	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	2
वाशर का बाहर का डायमीटर इंचों में	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{5}{8}$	$1\frac{7}{8}$	$2\frac{1}{8}$	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{5}{8}$	$2\frac{7}{8}$	$3\frac{1}{8}$	$3\frac{1}{2}$	4
मोटाई इंचों में	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
१०० वाशरों का वजन पौंड में	$2\frac{1}{2}$	4	$5\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	14	$17\frac{1}{2}$	$21\frac{1}{2}$	26	$30\frac{1}{2}$	$48\frac{1}{2}$	64

(११४)

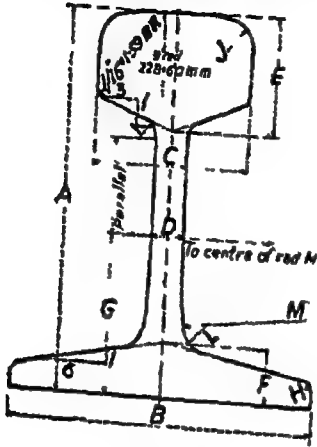
खराद शिक्षा अथवा टर्नर गाइड

(उर्दू हिन्दी दोनों भाषाओं में तैयार है।)

इसमें खराद के पुर्जों के नाम व काम चित्रों सहित व चूड़ियां काटने का हिसाब व पैमाइश के सही तरीके, पीतल व दूसरी धातों की ढलाई में मिलने वाली चीजें, ढलाई का काम और मिलिंग मशीन का काम तथा बहुत से लाभकारी तरीके बतलाये गये हैं। पुस्तक को एक बार पढ़ कर हर एक व्यक्ति खराद का काम करना शुरू कर सकता है। पुस्तक की पृष्ठ संख्या २७५ है। सजिल्द पुस्तक को मूल्य केवल ३) डाक व्यय अलग।

(११५)

स्टैन्डर्ड फ्लैट (चपटी) बोटम रेलों के माप (मय वजन)



दस्तकार आदमी सब से ज्यादा मालदार और
दोलतमंद है पुस्तक व्यापार दस्तकारी मुख्य २॥॥
आज ही मंगाईये

बी.एस.नं. और नौमीनल वजन	क A	ख B	ग C	च D	ज E
फौंफी गज	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच
25 R	$2\frac{7}{8}$	$2\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{9}{2}$	$1\frac{1}{2}$
30 R	$3\frac{1}{8}$	3	$1\frac{9}{4}$	1	$1\frac{5}{8}$
35 R	$3\frac{3}{8}$	$3\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{2}$	$1\frac{3}{4}$
40 R	$3\frac{5}{8}$	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$1\frac{9}{4}$	$1\frac{7}{8}$
45 R	$3\frac{7}{8}$	$3\frac{3}{4}$	$2\frac{5}{8}$	$1\frac{7}{2}$	$1\frac{3}{2}$
50 R	$4\frac{1}{8}$	$3\frac{5}{8}$	$2\frac{5}{4}$	$1\frac{9}{4}$	$2\frac{1}{8}$
55 R	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{1}{8}$	$2\frac{7}{4}$	$1\frac{11}{2}$	$2\frac{5}{2}$
60 R	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{5}{8}$	$2\frac{7}{8}$	$1\frac{3}{2}$	$2\frac{1}{4}$
65 R	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{7}{8}$	$2\frac{7}{4}$	$1\frac{3}{2}$	$2\frac{5}{8}$
70 R	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{5}{8}$	$2\frac{7}{4}$	$1\frac{3}{2}$	$2\frac{3}{8}$
75 R	$5\frac{1}{8}$	$4\frac{13}{8}$	$3\frac{3}{4}$	$1\frac{9}{4}$	$2\frac{7}{8}$
80 R	$5\frac{1}{4}$	5	$3\frac{7}{4}$	$1\frac{9}{4}$	$2\frac{1}{2}$
85 R	$5\frac{7}{8}$	$5\frac{3}{8}$	$3\frac{5}{4}$	$1\frac{43}{4}$	$2\frac{9}{8}$
90 R	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{3}{8}$	$3\frac{5}{4}$	$1\frac{33}{4}$	$2\frac{5}{8}$
95 R	$5\frac{13}{8}$	$5\frac{9}{8}$	$3\frac{9}{4}$	$1\frac{25}{4}$	$2\frac{11}{8}$
100 R	6	$5\frac{3}{4}$	$3\frac{9}{4}$	$1\frac{27}{4}$	$2\frac{3}{4}$
105 R	$6\frac{1}{8}$	$5\frac{7}{8}$	$3\frac{7}{4}$	$1\frac{57}{4}$	$2\frac{13}{8}$
110 R	$6\frac{1}{4}$	6	$3\frac{9}{4}$	$1\frac{29}{4}$	$2\frac{7}{8}$
115 R	$6\frac{3}{8}$	$6\frac{1}{8}$	$3\frac{9}{4}$	$1\frac{15}{4}$	$2\frac{15}{8}$
120 R	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{4}$	$3\frac{5}{8}$	$1\frac{63}{4}$	3

(११७)

होर्सपावर के हिसाब से शाफ्टिंग का साइज
मेन शाफ्ट जिस पर पुली व गीयर फिट हों

डायमीटर	चक्क र फी मि नि ट (R. P. M.)						
इंच	50	100	150	200	250	300	400
$1\frac{1}{2}$	2	4	6	8	10	12	16
$1\frac{3}{4}$	3	7	10	14	17	20	28
2	4	8	12	16	20	24	32
$2\frac{1}{4}$	6	12	18	24	30	35	48
$2\frac{1}{2}$	8	17	25	34	42	50	68
$2\frac{3}{4}$	10	20	30	40	50	60	80
3	13	27	40	54	67	80	108
$3\frac{1}{4}$	16	33	50	66	83	100	132
$3\frac{1}{2}$	20	40	60	80	100	120	160
4	33	67	100	134	166	200	264
$4\frac{1}{2}$	46	93	140	186	233	280	372
5	63	127	190	254	317	380	508
$5\frac{1}{2}$	83	167	250	334	417	500	668
6	113	227	340	454	567	680	908

(११८)

स्टील शाफ्ट का वजन पौडों में

डायमीटर	ल म्बा ई फु टों में						
इंच	1	4	6	8	10	12	16
1	2.67	10.68	15.8	21.4	26.7	32.0	42.8
1 $\frac{1}{4}$	4.17	16.68	24.8	33.0	41.7	50.0	66.0
1 $\frac{1}{2}$	6.01	24.04	36	48.1	60.1	72.1	96.2
1 $\frac{3}{4}$	8.18	32.72	49	65.5	81.8	98.2	171.0
2	10.68	40.72	64	85.5	106.8	128.2	171.0
2 $\frac{1}{4}$	13.52	54.08	79.1	108.2	135.2	162.2	216.4
2 $\frac{1}{2}$	16.69	66.76	97.1	133.5	166.9	200.2	267.0
2 $\frac{3}{4}$	20.19	80.76	121	161.5	201.9	242.3	323.0
3	24.03	96.12	144.1	192.2	240.3	288.4	384.4
3 $\frac{1}{4}$	28.21	112.84	139.2	225.7	282.1	338.4	451.4
3 $\frac{1}{2}$	32.71	130.84	196.3	261.7	327.1	392.4	423.4
3 $\frac{3}{4}$	37.55	150.2	225.5	300.6	375.5	450.5	601.2
4	42.73	170.9	256.4	341.8	427.3	512.7	683.6
5	66.76	267.0	390.5	534.0	667.6	800.6	1068.0
6	96.13	384.5	576.7	769.0	961.1	1153.6	1538.0

कास्ट आयर्न पाइपों का वजन फी फुट पौंडों में

मोटाई इंचों में

भीतर का डायमीटर	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{5}{8}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{7}{8}$	2	$2\frac{1}{8}$	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{7}{8}$	3
	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
$1\frac{1}{2}$	5.54	6.88	8.3	9.8	11.4	13.1	14.86	16.6	18.7	20.4	24.4	24.4
2	7.07	8.72	10.5	12.3	14.2	16	18.1	20.2	22.4	24.7	29.5	29.5
$2\frac{1}{2}$	8.62	10.6	12.6	14.7	16.9	19.2	21.5	23.8	26.4	29.0	34.4	34.4
3	10.2	12.4	14.8	17.2	19.6	22.2	24.9	27.6	30.4	33.3	39.3	39.3
$3\frac{1}{2}$	11.7	14.3	16.9	19.6	22.4	25.3	28.3	31.3	34.4	37.5	44.2	44.2
4	13.2	16.1	19.1	22.1	25.2	28.3	31.6	35.0	38.4	41.8	49	49
$4\frac{1}{2}$	14.8	18	22.1	24.5	28	31.5	35.1	38.7	42.2	46.2	54	54
5	16.3	19.8	23.4	27	30.6	34.5	38.3	42.2	46.4	50.5	58.9	58.9
$5\frac{1}{2}$	17.8	21.6	25.5	29.5	33.5	37.5	41.7	46	50.4	54.7	63.8	63.8
6	19.4	23.5	27.7	32	36.2	40.7	45.1	49.6	54.1	59	68.6	68.6
$6\frac{1}{2}$	21	25.3	29.8	34.4	39	43.7	48.3	53.4	58.4	63.4	73.6	73.6
7	22.6	27.2	32	36.8	41.8	46.8	51.9	57.1	62.3	67.6	78.5	78.5

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

भीतर का मोटाई इंचों में

इंच	मोटाई इंचों में									
	1 ⁶ / ₁₆	3 ⁸ / ₁₆	1 ⁷ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	5 ⁸ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	3 ⁴ / ₁₆	1 ³ / ₁₆	5 ⁴ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆
डायमीटर	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
7 ¹ / ₂	24.2	29	34	39.2	44.5	50	55.4	60.8	66.3	71.8
8	25.5	30.8	36.2	41.7	47.2	53	58.5	64.4	70.3	76.2
8 ¹ / ₂	27.2	32.7	38.3	44.2	50	56	62	68	74.2	80.5
9	28.5	34.5	40.5	46.6	52.8	59	65.3	71.7	78.2	84.8
9 ¹ / ₂	30.2	36.4	42.6	49	55.6	62	68.7	75.5	82.2	89
10	31.6	38.2	44.7	51.5	58.3	65	72.1	79.2	86.3	93.4
10 ¹ / ₂	33.2	40	47	54	61	68.2	75.5	82.8	90.2	97.6
11	34.7	41.9	49	56.4	63.9	71.1	78.8	86.5	94.2	102
11 ¹ / ₂	36.2	43.7	51.3	58.9	66.6	74.5	82.2	90.1	98.4	107
12	38	45.6	53.3	61.4	69.4	77.5	85.6	93.8	102.2	111
13	40.8	49.2	57.6	66.3	74.8	83.6	93.3	102	111	120
14	44	52.9	62	71.2	80.4	90	99	109	118	128

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

मोटाई इंचों में

मीटर का	1/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	1
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
15	47.1	56	66.2	76	85.9	96	106	116	126	137	157
16	50.2	60.3	70.0	81	91.5	102	113	124	135	145	167
17	53.5	64	74.8	85.9	97	108	119	131	142	154	177
18	56.5	67.7	79.2	90.8	103	115	127	139	151	163	187
19		71.0	84	95.7	108	121	133	146	159	171	197
20		75.1	88	100.4	114	127	140	153	167	180	206
21		79	92.1	105.4	120	133	147	161	175	189	216
22		82.1	97.2	110.2	126	139	154	169	183	197	226
23		87	101	115.2	132	145	161	178	191	205	236
24		90.1	105	121	137	152	168	183	199	214	245

कास्ट आयर्न पाइपों का वजन फी फुट पौंडों में

मोटाई इंचों में

भीतर का डायमीटर												
	1½	1¾	1⅞	2	2¼	2½	2¾	3				
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
1½	28.7	34	42	45	50	56	62	69	83	97	130	
2	34.6	40	46	52	58	65	72	79	94	109	147	
2½	40	46	53	59	66	74	81	89	105	122	162	
3	45.6	52	59	67	74	82	91	99	116	134	175	
3½	51	58.2	66	74	82	92	99	108	125	143	192	
4	56.6	64.4	73	81	91	99	109	118	140	162	206	
4½	62.1	70.5	80	89	98	108	118	128	148	169	218	
5	67.6	76.5	86	96	106	117	127	138	160	181	234	
5½	73.1	82.7	94	104	115	125	136	148	170	193	250	
6	78.6	90	100	111	122	135	145	157	183	209	265	
6½	84.1	95	108	118	132	142	155	167	194	221	281	
7	89.7	103	114	126	139	153	164	177	205	234	296	

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

भोतर का डायमीटर		मोटाई इ' चौ' में										
इ'च	1½	1¾	1⅞	2	2¼	2½	2⅝	2¾	3	3½	4	
7½	95 1	108	121	133	146	159	173	187	216	246	309	
8	101	114	127	141	155	168½	182	197	228	259	324	
8½	107	120	134	148	162	176	192	206	242	278	337	
9	112	126	140	155	171	186	201	216	248	281	352	
9½	118	132	147	162	178	194	210	226	259	293	371	
10	123	138	154	170	186	202	219	236	272	309	384	
10½	129	144	162	177	195	212	228	246	283	321	402	
11	134	151	168	185	202	220	237	256	291	331	412	
11½	140	157	175	192	210	228	242	266	305	343	424	
12	145	163	180	200	217	237	256	275	316	356	440-	
13	156	175	194	215	238	252	265	295	336	377	463	
14	168	187	207	229	245	272	295	314	358	402	499	

[शेष अगले पृष्ठ पर]

भीतर
का

डायमीटर
इंच

मोटाई इंचों में

	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	2	2½	3
15	178	200	219	244	265	289	312	334	381	427	527
16	190	212	234	259	282	305	332	353	403	452	558
17	201	224	248	274	298	323	351	373	425	477	586
18	212	236	262	288	314	340	368	393	448	502	618
19	222	249	275	303	330	357	386	413	470	527	649
20	232	261	290	318	345	374	405	432	492	552	677
21	242	273	303	333	360	392	423	451	514	577	710
22	255	285	315	384	377	409	442	471	535	599	736
23	267	304	330	362	394	426	460	491	559	627	764
24	277	310	343	376	410	443	496	510	580	649	793

हमारी नई पुस्तक साबुन शिक्षा (साबुन उद्योग) छप कर तैयार है ।

(१२५)

स्पीगट और सौकेट और पलैज्ड कास्ट आयर्न पाइपों की
स्टैंडर्ड मोटाइयाँ

नौमोनल इंटरनल (भीतर का) डायमीटर इंच	क्लास बी टैस्ट प्रेशर ४०० फुट हैड	क्लास सी टैस्ट प्रेशर ६०० फुट हैड	क्लास डी टैस्ट प्रेशर ८०० फुट हैड
3	.38	.38	.40
4	.39	.40	.46
5	.41	.45	.52
6	.43	.49	.57
7	.45	.53	.61
8	.47	.57	.65
9	.49	.60	.69
10	.52	.63	.73
12	.57	.69	.80
14	.61	.75	.86
15	.63	.77	.89
16	.65	.80	.92
18	.69	.85	.98
20	.73	.89	1 03
21	.75	.92	1.06
22	.77	.94	1 08
24	.80	.98	1 13

स्पीगट और सौकेट वाली कार्ट आयर्न पाइपों के स्टैंडर्ड वजन

नौमीनल इंटरनल (भीतरका) डायमीटर इंच	क्लास बी			क्लास सी			क्लास डी		
	१२ फुट			१२ फुट			१२ फुट		
	६ फुट	१२ फुट	१२ फुट	६ फुट	१२ फुट	१२ फुट	९ फुट	९ फुट	१२ फुट
	हं०	का०	पौ०	हं०	का०	पौ०	हं०	का०	पौ०
३	१	०	१७	...	...	१७	...	...	...
४	१	२	४	१	२	७	२	०	३
५	२	०	४	२	०	२२	२	३	०
६	२	२	६	३	३	१०	३	२	३
७	३	०	९	३	३	३	४	३	०
८	३	२	२४	४	३	१२	५	३	५
९	४	१	९	५	०	१४	६	३	६
१०	५	०	६	६	३	२२	७	२	७

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

नौमीनल इंटरनल (भीतरका) हाथमीटर इंच	क्लास बी			क्लास सी			क्लास डी		
	१२ फुट			६ फुट			१२ फुट		
	हं०	का०	पौ०	हं०	का०	पौ०	हं०	का०	पौ०

सौकेट की गहराई के अलावा लम्बाई

12	6	1	20	8	1	6	7	3	19	10	1	8	3	25	11	2	18
14	...	...	...	10	1	15	...	...	...	13	0	...	...	...	14	2	15
15	...	...	...	11	1	21	...	...	...	14	1	...	...	...	16	0	20
16	...	...	...	12	2	7	...	...	...	15	2	...	...	...	17	3	1
18	...	...	...	15	0	5	...	...	...	18	3	...	...	...	21	1	5
20	...	...	...	17	2	11	...	...	...	21	3	...	...	...	24	3	3
21	...	...	...	18	3	25	...	...	...	23	3	...	...	...	26	2	26
22	...	...	...	20	2	8	...	...	...	25	1	...	...	...	28	2	23
24	...	...	...	23	1	0	...	...	...	28	3	...	...	...	32	2	17

फैलैज' वाली कास्ट आयर्न पाइपों के स्टैण्डर्ड वजन

नौमी- नल इंटर- नल (भीतर का डाय मीटर) इंच	कलास बी			कलाल सी			कलास डी		
	१२ फुट			१२ फुट			१२ फुट		
	हं०	का०	पौ०	हं०	का०	पौ०	हं०	का०	पौ०
3	1	0	12	1	0	13	1	0	18
4	1	1	26	1	1	4	1	1	25
5	1	3	21	2	2	0	2	1	17
6	2	1	19	3	2	25	3	0	11
7	2	3	19	3	3	1	4	3	13
8	3	1	27	4	4	0	5	2	19
9	4	0	8	5	4	3	6	2	5
10	4	3	8	6	5	25	7	2	0

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

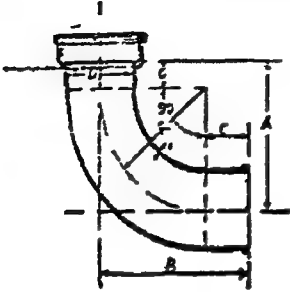
(१२६)

कलास बी			कलास सी			कलास डी											
पल्लेजों समेत लम्बाई																	
६ फुट			१२ फुट			१२ फुट											
हं०	का०	पौ०	हं०	का०	पौ०	हं०	का०	पौ०									
12	6	0	14	8	0	1	7	2	5	9	15	8	2	10	11	1	4
14	10	0	5	..	..	...	12	8	...	...	...	14	0	23
15	11	0	7	...	...	...	13	3	...	...	...	15	3	19
16	12	0	18	..	...	...	15	0	...	...	...	17	0	23
18	14	3	1	...	...	...	18	0	...	...	...	20	3	19
20	17	0	11	...	...	...	21	1	...	...	...	24	0	24
21	18	1	21	...	...	...	23	0	...	...	...	26	0	16
22	19	3	8	...	...	...	24	2	...	...	...	27	3	15
24	22	1	26	...	...	...	28	0	...	...	...	31	3	14

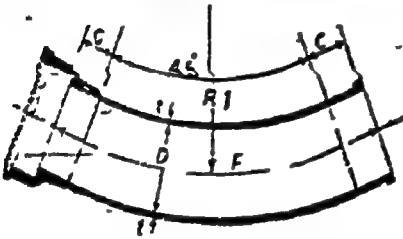
(१३०)

स्टैन्डर्ड स्पीगट और सौकेट वाले

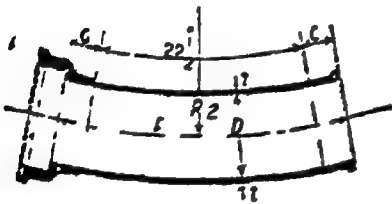
STANDARD 90° BENDS



STANDARD 45° BENDS



STANDARD 22½° BENDS



STANDARD 11½° BENDS



नौमीनल इंटरनल (भीतर का) डायमीटर इंच	स्टैन्डर्ड ६०		
	क्लास ए० बी०		
	अनडाउन वजन		
	हं०	का०	पौ०
3	0	1	13
4	0	2	4
6	0	2	27
6	1	0	4
7	1	1	2
8	1	3	0
9	2	0	7
10	2	2	22
12	3	2	1
14	4	1	23
15	5	0	27
16	5	3	0
18	6	3	20
20	8	2	13
21	9	3	15
22	11	2	1
24	13	2	23

नोट :—यह

(१३१)

कास्ट आयर्न बैन्डों के वजन

डिग्री बैन्ड			स्टैन्डर्ड ४५, २२½, ११½ डिग्री बैन्ड					
क्लास सी० डी०			क्लास ए० बी०			क्लास सी० डी०		
अन्दाजन वजन			अन्दाजन वजन			अन्दाजन वजन		
हं०	का०	पौ०	हं०	का०	पौ०	हं०	का०	पौ०
0	1	14	0	1	18	0	1	19
0	2	11	0	2	5	0	2	12
0	3	13	0	3	4	0	3	19
1	0	27	0	3	27	1	0	21
1	2	5	1	0	27	1	2	1
2	0	21	1	2	6	1	3	20
2	2	14	1	3	14	2	1	13
3	1	24	2	0	25	2	3	8
4	3	5	2	3	23	4	0	1
6	0	13	3	3	22	5	1	15
7	1	1	4	1	25	6	0	18
7	3	22	4	3	17	6	2	26
9	2	8	6	0	13	8	1	17
11	3	17	7	1	25	10	1	11
13	2	20	8	1	6	11	1	19
15	3	5	9	1	0	12	2	9
18	3	24	10	2	27	14	2	24

वजन अन्दाजन हैं।

(१३२)

कास्ट आयर्न पाइपों के स्टैंडर्ड फ्लैज

नौमीनल इंटरनल (भीतरका) डायमीटर पाइप इंच	फ्लैज का डायमीटर इंच	बोल्ट सर्किल का डायमीटर इंच	तादाद बोल्ट	बोल्ट का डायमीटर इंच	फ्लैज की मोटाई	
					क्लास ए० बी० इंच	क्लास सी० डी० इंच
3	7 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{3}{4}$	4	5 $\frac{5}{8}$	3 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{1}{8}$
4	8 $\frac{1}{2}$	7	4	5 $\frac{5}{8}$	3 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{1}{8}$
5	10	8 $\frac{1}{4}$	8	5 $\frac{5}{8}$	1 $\frac{13}{16}$	7 $\frac{5}{8}$
6	11	9 $\frac{1}{4}$	8	5 $\frac{5}{8}$	1 $\frac{13}{16}$	7 $\frac{5}{8}$
7	12	10 $\frac{1}{4}$	8	5 $\frac{5}{8}$	2 $\frac{5}{8}$	1
8	13 $\frac{1}{4}$	11 $\frac{1}{2}$	8	5 $\frac{5}{8}$	2 $\frac{5}{8}$	1
9	14 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{3}{4}$	8	5 $\frac{5}{8}$	2 $\frac{5}{8}$	1
10	16	14	8	5 $\frac{5}{8}$	1	1
12	18	16	12	3 $\frac{1}{4}$	1	1 $\frac{1}{8}$
14	20 $\frac{3}{4}$	18 $\frac{1}{2}$	12	3 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{8}$	1 $\frac{1}{4}$
15	21 $\frac{3}{4}$	19 $\frac{1}{2}$	12	2 $\frac{7}{8}$	1 $\frac{1}{8}$	1 $\frac{1}{4}$
16	22 $\frac{3}{4}$	20 $\frac{1}{2}$	12	2 $\frac{7}{8}$	1 $\frac{1}{8}$	1 $\frac{1}{4}$
18	25 $\frac{1}{4}$	23	12	2 $\frac{7}{8}$	1 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{3}{8}$
20	27 $\frac{3}{4}$	25 $\frac{1}{4}$	16	2 $\frac{7}{8}$	1 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{3}{8}$
21	29	26 $\frac{1}{2}$	16	2 $\frac{7}{8}$	1 $\frac{3}{8}$	1 $\frac{1}{2}$
22	30	27 $\frac{1}{2}$	16	1	1 $\frac{3}{8}$	1 $\frac{1}{2}$
24	32 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{3}{4}$	16	1	1 $\frac{3}{8}$	1 $\frac{5}{8}$

(१३३)

स्प्रिंग और सौकेट जोआयन्ट के लिये जितने लेड वूल और
यार्न की आवश्यकता पड़ती है उन का वज़न (अन्दाज़न)

सिंगल कौलर जोआयन्ट के लिये सामान

डाय मीटर	लेड वूल			यार्न			
	गहराई	वज़न		स्कीन की तादाद	गहराई	वज़न	
		पौंड	औंस			पौंड	औंस
इंच	इंच				इंच		
2	1	1	1	1	2	0	3
3	1 $\frac{1}{8}$	1	10	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{7}{8}$	0	3 $\frac{3}{4}$
4	1 $\frac{1}{4}$	2	2	2	1 $\frac{3}{4}$	0	4 $\frac{1}{2}$
5	1 $\frac{1}{2}$	2	10	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$	0	7 $\frac{1}{2}$
6	1 $\frac{3}{8}$	2	12	3 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{8}$	0	8 $\frac{1}{2}$
7	1 $\frac{5}{8}$	4	13	4 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{8}$	0	9 $\frac{1}{2}$
8	1 $\frac{3}{4}$	5	5	5	2 $\frac{5}{8}$	0	14 $\frac{1}{2}$
9	1 $\frac{7}{8}$	6	6	6	2 $\frac{5}{8}$	1	0
10	1 $\frac{7}{8}$	8	0	7 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{5}{8}$	1	6

[शेष अगले पृष्ठ पर]

(१३४)

गत पृष्ठ से आगे

सिंगल कौलर जोआयान्ट के लिये सामान

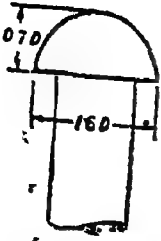
डाय मीटर	लेड वूल				यार्न		
	गहराई	वज़न		स्कीन की तादाद	गहराई	वज़न	
इंच	इंच	पौंड	औंस		इंच	पौंड	औंस
12	1 $\frac{3}{8}$	9	9	9	2 $\frac{5}{8}$	1	9
14	1 $\frac{1}{2}$	11	11	11	3	2	3
15	1 $\frac{1}{2}$	12	12	12	3	2	6
16	1 $\frac{1}{2}$	13	5	12 $\frac{1}{2}$	3	2	8
18	1 $\frac{5}{8}$	15	15	15	2 $\frac{7}{8}$	3	0
20	1 $\frac{5}{8}$	17	9	16 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{7}{8}$	3	5
24	1 $\frac{5}{8}$	20	12	19 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{3}{8}$	4	0

रेडियो मिकैनिक बनो
रेडियो रिपेयर (रेडियो मरम्मत)
मूल्य ४॥)

पढ़िये

मिलने का पता—देहाती पुस्तक भण्डार चावड़ी बाज़ार देहली ६

(१३५)



१०० माइल्ड स्टील स्नैप हैडेड रिवटों का वजन पौंडों में

लम्बाई इंच	रिवट का डायमीटर इंचों में					
	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	1
1	4.89	9.71	...	...	...	...
$1\frac{1}{2}$	5.67	11.10	...	...	...	...
$1\frac{1}{2}$	6.45	12.48	21.19	32.86	...	...
$1\frac{3}{4}$	7.23	13.87	23.36	35.98	...	..
2	8.01	15.26	25.53	39.11	56.43	77.88

दर्जी मास्टर (दोस्त दर्जियाँ)

(लेखक—मास्टर बद्रीप्रसाद)

जिसको पढ़ कर थोड़ी पढ़ी लिखी कम समझ स्त्रियाँ भी घर ही में हर प्रकार का कपड़ा काटना और सीना सीख जाती हैं तथा जिससे एक साधारण मनुष्य भी पूरा टेलरमास्टर बन सकता है। यदि आप चाहते हैं कि अपने तथा बच्चों के कपड़े घर ही में उम्दा सिल जायँ तो एक पुस्तक मंगाकर रखें, स्त्रियों को दहेज में देने के लिए अमूल्य वस्तु है। मूल्य केवल २॥) ढाई रुपया, डाँक न्यय अलग।

(१३६)

गेस, वाटर और स्टीम पाइपों के स्क्रू थ्रेड स्टैन्डर्ड पाइप और
विटवर्थ थ्रेड

ट्यूब (पाइप) का नौमीनल बोर	काली ट्यूब (पाइप) का बाहर का अन्दाजित डायमीटर	चूड़ी (थ्रेड) के टोप पर डायमीटर		चूड़ी (थ्रेड) के बौटम पर डायमीटर		फी इंच चूड़ी (थ्रेड) की तादाद
		बी०एस० पी०	विटवर्थ	बी०एस० पी०	विटवर्थ	
इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच
$\frac{1}{8}$	$\frac{1\frac{3}{8}}$	.388	.3825	.337	0.3367	28
$\frac{1}{4}$	$\frac{1\frac{7}{8}}$	.518	.518	.451	0.4506	19
$\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{8}$	.656	.6563	.589	0.5889	19
$\frac{1}{2}$	$1\frac{7}{8}$	.825	.8257	.734	.7342	14
$\frac{5}{8}$	$1\frac{5}{8}$	.902	.9022	.811	.8107	14
$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	1.041	1.041	.950	.9495	14
$\frac{7}{8}$	$1\frac{7}{8}$	1.189	1.189	1.098	1.0975	14
1	$1\frac{1}{2}$	1.309	1.309	1.193	1.1925	11
$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	1.650	1.650	1.534	1.5335	11
$1\frac{1}{2}$	$1\frac{5}{8}$	1.882	1.882	1.766	1.766	11
$1\frac{3}{4}$	$2\frac{5}{8}$	2.116	2.047	2.000	1.9305	11

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

ट्यूब (पाइप) का नौमीनल बोर	काली ट्यूब (पाइप) का बाहर का अन्दाजन डायमीटर	चूड़ी (थ्रेड) के टोप पर डायमीटर		चूड़ी (थ्रेड) के बौटम पर डायमीटर		फी इंच चूड़ी (थ्रेड) की तादाद
		बी० ऐस० पी०	विटवर्थ	बी० ऐस० पी०	विटवर्थ	
इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच	इंच
2	2 $\frac{3}{8}$	2.347	2.347	2.231	1.2305	11
2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{5}{8}$	2.587	2.587	2.471	2.471	11
2 $\frac{1}{2}$	3	2.960	3.001	2.844	2.8848	11
2 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{4}$	3.210	3.247	3.094	3.1305	11
3	3 $\frac{1}{2}$	3.640	3.485	3.344	3.3685	11
3 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{3}{4}$	3.700	3.698	3.584	3.582	11
3 $\frac{1}{2}$	4	3.950	3.912	3.834	3.7955	11
3 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{1}{4}$	4.200	4.15	4.0845	4.009	11
4	4 $\frac{1}{2}$	4.450	4.339	4.334	4.2225	11
4 $\frac{1}{2}$	5	4.850	...	4.834	...	11
5	5 $\frac{1}{2}$	5.450	...	5.334	...	11
5 $\frac{1}{2}$	6	5.950	...	5.834	...	11
6	6 $\frac{1}{2}$	6.450	...	6.334	...	11

स्कूड और सौकेटेड ट्यूब पाइपों की मोटाई और वजन

नौमीनल बोर	बाहर का डायमीटर	चूड़ियों की लम्बाई पाइप पर	पिच ओफ स्कूफी इंच चूड़ियों की तादाद	ट्यूब (पाइपों) की मोटाई वायर नम्बर	फी फुट अन्दान वजन पौडों में	
इंच	इंच	इंच		गैस	वाटर	स्टीम
1 1/2	1 1/2	3 1/2	28	14	13	0.337
	1 3/4	3 1/2	19	14	13	0.472
2 1/2	2 1/2	4 1/2	19	13	12	0.703
	2 3/4	4 1/2	14	12	11	0.973
3	3	5 1/2	14	11	10	1.403
	3 1/4	5 1/2	11	10	9	2.008
1	1 1/2	1	11	9	8	2.827
	1 3/4	1	11	8	7	3.500

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

नौमीनल बोर	बाहर का डायमीटर	चूड़ियों की लम्बाई पाइप पर	पिच आफ स्क फी इंच चूड़ियों की तादाद	ट्यूब (पाइपों) की मोटाई वायर नम्बर	फी फुट अन्दोजन वजन पौंडों में		
इंच	इंच	इंच		गैस	वाटर	स्टीस	गैस
1 2	2 2 2 2	1 1 1 1	11 11	8 8	7 7	6 6	3 406 3 786
2 2	2 3	1 1	11 11	7 7	6 6	5 5	4 602 5 338
3 3	3 4	1 1	11 11	7 7	6 6	5 5	6 309 7 265
4 4	4 5	1 1	11 11	7 7	6 6	5 5	8 253 9 230
5 6	5 6	1 2	11 11	7 7	6 6	5 5	10 232 12 305
							11 091 13 332
							12 159 14 609

(33)

ढलई

धातें

ढलाई के काम को जानने से पहिले भिन्न २ धातुओं के बारे में कुछ जानना जरूरी और फायदेमन्द है। इसी वास्ते उन का थोड़ा २ हाल बताया जायगा।

मुख्यतया धातें दो प्रकार की होती हैं। पहिली फेरस ऐलो-यज या नीलोहे वाली धातें जिन में पिग आयरन, रोट आयरन, स्टील आदि धातें शामिल हैं। दूसरी नौन फेरस ऐलो-यज जिनमें तांबा पीतल आदि शामिल हैं।

जब लोहा जमीन (या खानों) में से खोदा जाता है और ब्लास्ट फरनेस में स्मेल्ट किया जाता है उसके बाद जो लोहा निकलता है उसको पिग आयरन कहते हैं। इस में बहुत गन्द-गियां होती है और केवल ६०-६५ प्रतिशत लोहा होता है, बाकी इसमें बहुत कर कारबन, सिलीकन, मैंगनीज, सल्फर और फोस्फरस होते हैं। यह पिग आयरन समझना चाहिये कि इंजिनियरिंग के लोहे और स्टील का स्टार्टिंग पोयान्ट है। और इससे अगला माल तैय्यार करने का यही रास्ता है कि इस पिग आयरन को फिर से गलाया जाये और कास्ट करके सिल्ली तैय्यार कर ली जावे जिसको कास्ट आयरन कहते हैं। ढलाई के कारखाने में यही कास्ट आयरन काम में आता है। आजकल टाटा कम्पनी से ढलाई वाला पिग आयरन कारखानों के काम के लिये मिल सकता है।

पिग आयरन को “पंडलिंग” तरीके से साफ कर २ रौट आयरन (सुच्चा लोहा) तैय्यार किया जाता है । इसकी बाबत आगे बताया गया है । रौट आयरन करीब २ साफ लोहा होता है ।

पिग आयरन को साफ कर २ ही स्टील बनाया जाता है । यानी पिग आयरन को पिघलाकर, साफ कर २ उस में जितना कारबन मिलाना हो मिला दिया जाता है । उसी तरह का स्टील तैय्यार हो जाता है ।

इसी प्रकार नौन फेरस ऐलोयज में तांबे में जस्त, रंगा, सीसा आदि मिलाकर पीतल, ब्रॉज, गन मेटल और अन्य ऐसी धातें तैय्यार की जाती हैं, जो अलग २ कामों में ली जाती हैं ।

कास्ट आयरन

कास्ट आयरन में जो लोहा होता है उसके साथ साधारणतया कार्बन, स्लीकन, मैंगनीज, फोस्फरस और सल्फर होते हैं । कास्ट आयरन के अपने सारे वजन में २ से ५ प्रतिशत कारबन होता है, किन्तु इसमें बहुत-सा कार्बन स्वयं ही कास्ट आयरन में होता है । यह स्वयं उपस्थित कार्बन कास्ट आयरन के लक्षणों पर अधिक प्रभाव नहीं करता है, किन्तु कास्ट आयरन में जितना अधिक स्वयं उपस्थित कार्बन होगा उतना ही अधिक कास्ट आयरन काला होगा । जो कार्बन कास्ट आयरन में रासायनिक

(१४५)

रूप से मिलाया जाता है वह ही कास्ट आयर्न को अच्छा या बुरा बनाता है। कास्ट आयर्न में जितना अधिक कार्बन मिल जायगा वह उतना ही अधिक सख्त और सफेद होगा। सख्त कास्ट आयर्न टूटने में मजबूत होता है, किन्तु वह खैच की इतनी ताकत नहीं रखता जितना कि मुलायम कास्ट आयर्न रखता है। सख्त कास्ट आयर्न जल्दी टूटने वाला होता है और ढलाई के समय कास्टिंग में ब्लो होल (सोरियां) रह जाती है। मुलायम से मुलायम जो कास्ट आयर्न होता है उसमें ०.१५ प्रतिशत मिलाया हुआ कार्बन होता है और जहां उसको खैच और कोनों के दबाव में काम लाया जाता है उसमें ०.५ से १ प्रतिशत मिलाया हुआ कार्बन होता है।

कास्ट आयर्न में सिलिकन १ से ४ प्रतिशत होना है। सख्त सफेद कास्ट में यदि सिलिकन मिला दिया जावे तो वह मिलाये हुये कार्बन की मिकदार को कम कर देगा। साधारणतया मुलायम ग्रे (ग्रे) रंग के कास्ट आयर्न में सिलिकन बहुत अधिक होगा और सख्त सफेद कास्ट आयर्न में सिलिकन बहुत कम होगा।

कास्ट आयर्न में सल्फर (गंधक) उसको सख्त और सफेद बनाता है। साधारणतया सल्फर ०.१५ प्रतिशत से अधिक नहीं होती। ढलाई के काम में कास्ट आयर्न में ०.१ प्रतिशत से अधिक सल्फर नहीं होनी चाहिये।

(१४६)

कास्ट आयर्न में मैंगैनीज उसको सख्त और टूटने वाला बनाता है। ढलाई के काम के कास्ट आयर्न में ०.५ प्रतिशत से अधिक मैंगैनीज नहीं होना चाहिये ।

कास्ट आयर्न के प्रायः तीन रंग होते हैं :—ग्रे (काला जैसा रंग); मौटल्ड (धब्बेदार); वाइट (सफेद) । ग्रे कास्ट आयर्न के पिघलने की डिग्री सफेद कास्ट आयर्न से अधिक होती है, किन्तु ग्रे कास्ट आयर्न पिघल कर बहने का अधिक गुण रखता है । ढलने के बाद ग्रे कास्ट आयर्न फैलता है, इसलिये ढलाई में खांचे की असली शकल पर आ जाता है । यह गुण सफेद कास्ट आयर्न में नहीं होता ।

कास्ट आयर्न ढलने के बाद ठोस होता है तो ठण्ड होने में अन्दाज़न $\frac{1}{2}$ इन्च प्रति फुट सुकड़ता है । इसलिये फ़रमे में इस की गुंजायश रखनी चाहिये । सुकड़न मुलायम कास्ट आयर्न में बहुत कम होती है और सख्त कास्ट आयर्न में ज़ियादा सुकड़न का हिसाब टेबलों में दिया है, और आगे के पृष्ठों में में बताया है ।

रौट आयर्न (सुच्चा लोहा)

रौट (बढ़ सकने वाला लोहा) प्रायः साफ़ लोहा होता है, और यह कास्ट आयर्न से पडलिंग प्रोसेस द्वारा तैयार किया जाता है । इस पडलिंग प्रोसेस में कास्ट आयर्न को एक खैरबरैटरी फ़रनेस में बहुत ऊंचे टैम्प्रेचर तक गरम किया जाता

है जिस से कार्बन और दूसरी गंदगियों को हवा द्वारा दूर कर दिया जाता है। पडलिंग फरनेस में से लोहे को स्पेंज की माफ़िक निकाला जाता है। (जिन को ब्लूमज़ कहते हैं) फिर उनको दबाया या हैम्मर किया जाता है (जिस को शिलिंग कहते हैं) यह शिलिंग ब्लूमज़ इतने गरम होते हैं कि इन को बार की शकलों में रोल किया जासकता है, जिन को मचैन्ट बार कहते हैं। इक्कड़ा करने, फिरसे गरम करने और फिर से रोल करने का सिलसिला उतनी बार दोहराया जाता है जितना अच्छा लोहे को बनाना हो। अत्युत्तम बार आयरन मचैन्ट बार के फ़ैगटों से तैयार किया जाता है। और अतीवोत्तम बार आयरन अत्युत्तम बार के फ़ैगटों से तैयार किया जाता है। इसी प्रकार सर्वोत्तम (अर्थात् तिगुना अत्युत्तम) आयरन अतीवोत्तम लोहे से तैयार किया जाता है। बार २ गरम करने और रोल करने का तरीका रौट आयरन को अच्छे रेशे वाला बनाता है।

रौट आयरन में थोड़ा सा फ़ोसफ़रस भी रौट आयरन के ठंडे होने पर उसको कुछ टूटने वाला बना देता है। फिर सलफ़र उस को गरम हालत में टूटने वाला बनाती है।

स्टील

रौट आयरन और स्टील में इतना ही अन्तर है कि रौट आयरन करीबन साफ़ लोह होता है और स्टील — कम्पाउन्ड होता है जिसमें थोड़ा सा कार्बन होता है।

(१४८)

कार्बन स्टील—स्टील के अन्दर ०.०५ से १.५ प्रतिशत कार्बन हो सकता है। इस हद के अन्दर स्टील की क्वालटी भिन्न २ होजाती है।

इंगट आयर्न और डेड माइल्ड स्टील जिसमें ०.०५ से ०.१२ प्रतिशत कार्बन होता है ऐसे काम में लिये जाते हैं जहां झटका सहन करने की परम आवश्यकता हो। ये रौट आयर्न की तरह लुहार खाने में जोड़े (वैल्ड किये) जा सकते हैं और विशेष कामों को छोड़ कर ये रौट आयर्न से अच्छे और सस्ते रहते हैं।

माइल्ड स्टील जिसमें ०.३ से ०.५५ प्रतिशत कार्बन होता है। कैंचियों (ढांचों) आदि और साधारण काम के लिये अच्छा और सस्ता रहता है।

मिडियम स्टील जिस में ०.३ से ०.५५ प्रतिशत कार्बन होता है। (जिस को इंजनियर्ज स्टील या मैशेनरी स्टील भी कहते हैं) मशीन पार्ट्स बनाने के काम में आता है जिस की मजबूती का ध्यान रखना पड़ता है। यह गर्म भी अच्छी तरह से किया जा सकता है।

हार्ड कार्बन स्टील—(जिस को टूल स्टील भी कहते हैं जिस में ०.५ प्रतिशत कार्बन होता है, उन कामों में आता है जहां सखताई और ताकत की ज़रूरत हो। ज़ियादा कार्बन

के स्टीलों को ध्यान से कामा में लेना पड़ता है। १.५ प्रतिशत का कार्बन स्टील बहुत नाजुक होता है जिस को गरम करने में, मशीन पर काम करने में और लापरवाही से काम करने में बहुत जल्दी नुकसान पहुंचा सकता है ।

निकल स्टील— इस में निकल धातु पिघला कर मिलाई जाती है। सड़ पर जंग बहुत कम लगता है। पानी के जहाज के इंजन में इस धातु के कई पुरजों बने होते हैं और पानी में रहने वाले शाफ्ट भी इस से बनाये जाते हैं।

मैंगनीज स्टील— लोहे के बारहवें हिस्से का मैंगनीज डार्प्रोक नाइड पिसा हुआ लोहे के साथ कुठारों में डलाई कर के बनाया जाता है। यह कोयले के रंग की सी धातु है जो स्टील को सख्त कर देती है। इस में तार खींचने की ताकत ज़ियादा हो जाती है।

तांबा

साफ तांबा लाल भूरे रंग का होता है। पिटाई आसानी से हो जाती है। इस की चादर और तार बन सकते हैं। इस को ठण्डा या गरम काम में लिया जाता है किन्तु वेल्ड नहीं किया जा सकता। तांबे में जो गंदगियां होंगी वे उस को सख्त बना देंगी। तांबे की अच्छी ढलाई होना कठिन है, किन्तु फोस्फोरस मिलाने से ढलाई कुछ ठीक बैठ जाती है।

(१५०)

ब्रॉज गन मैटल

वदिया गन मैटल में ६० भाग तांबा और १० भाग टिन होते हैं। यह मैटल मैशीनरी के बेयरिंगों में काम आता है। इस को अधिक दुरस्त बनाना हो तो टिन के भाग को बढ़ा देना चाहिये। जिन बेयरिंगों में जियादा प्रेशर पड़ने की सम्भावना होती है उन के लिये ८६ भाग तांबा और १४ भाग टिन लेने चाहियें। जिस गन मैटल में एक भाग तांबा और ८ भाग टिन होता है भटके लेने वाले, दांते वाले पहियों के काम में लिया जा सकता है।

फोस्फर ब्रॉज

यह गन मैटल की तरह ही होता है किन्तु इस में थोड़ा सा फासफोरस मिला दिया जाता है। इस ब्रॉज के बनाने में काफी ध्यान दिया जाता है। लोहे और स्टील के बदले में पम्परौड और जहाज के प्रोपेलर भी इसके बनाये जाते हैं। इससे खिंचा हुआ तार भी बहुत मजबूत होता है।

मैंगैनीज ब्रॉज

मैंगैनीज ब्रॉज या सफेद ब्रॉज में ब्रॉज और फैरोमैंगैनीज होते हैं। इस से बोल्ट, नट और पम्परौड बनाये जा सकते हैं। इस के बार, प्लेट और शीट भी बन सकते हैं। यह काफी मजबूत होता है। क्योंकि इस पर समुद्र के पानी का जंग नहीं

(१५१)

लगता । इसलिये लोहे के बजाये इस के स्क्रू प्रोपेलर के बलेड बनाये जाते है ।

समुद्री महकमे के स्पैसीफिकेशन:—

गन मैटल:—तांबा—८८, टिन—१०, जिंक—२

समुद्री (नैवल) ब्रास:—तांबा—६२, टिन—१, जिंक—३७

फौसफर ब्रॉज:—तांबा—८३, टिन—१०, कोपर फोस-

फाइड—७

पीतल

पीले पीतल में २ भाग तांबा और एक भाग जिंक (जस्त) होते हैं । बोआयलर ट्यूबों के लिए ६८ भाग तांबा और ३२ भाग जिंक लिये जाते है ।

मंटज़ मैटल

एक तरह का पीतल है । जिसमें ६० भाग तांबा और ४० भाग जिंक (जस्त) होते है । इसके ऐसे बोल्ट नट बनाये जाते हैं जिनमे जंगन लग सके । इस को ६०/४० पीतल भी कहते हैं ।

डेल्टा मैटल

यह भी ६०/४० पीतल वाली किस्म का है । लेकिन इसमें ३ प्रतिशत लोहा और मिलाया जाता है । और आजकल

(१५२)

कुछ मैंगैनीज भी मिलाते हैं। यह मेटल ठंडा और गरम दोनों तरह काम लिया जाता है। यह बढ़ता भी काफी है। और जहां जंग का ख्याल होता है वहां साइलेंट स्टील की जगह यह डेल्टा मेटल काम में लिया जाता है।

अन्य धातें

निकल—यह लोहे की तरह है मगर चमकने वाली होती है। इस पर पानी या जंग का बहुत कम असर होता है। इसको पिघला कर तार बनाया जा सकता है और बरतनों पर इसका मुलम्मा चढ़ाया जाता है जिसे निकल प्लेटिंग कहते हैं।

टिन—जिसको रांगा या कलई कहते हैं। यह धातु सफ़ेद और मुलायम होती है। यह और धातुओं के साथ मिलाने के काम में आती है और इस में सीसा मिला कर सोल्डर बनाया जा सकता है।

जिंक—जिसको जस्त कहते हैं। यह धातु नाइट्रिक एसिड (काही शोरा) में पिघल जाती है। इसको तांबे में मिलाकर पीतल बनाया जा सकता है। टौर्चों के ड्राई सेलों में बाहर की तरफ इसकी लपेट होती है।

लेड—जिसको सीसा या सिक्का कहते हैं। यह धातु वजन में भारी होती है लेकिन बहुत मुलायम होती है। यहां तक कि नाखून से इसे छील सकते हैं। इसकी चादरें भी बनती हैं।

त्रिस्मथ—यह धात सफ़ेद रंग की होती है और सीसे की तरह मुनायम होती है। यह वाइट मैटल तय्यार करने के काम में आती है। इसमें सीसा और रांगा मिलाकर जर्मनी स्टील तय्यार किया जाता है जिस से खिलौने ढाले जाते हैं। क्योंकि यह धात कम गर्मी पर पिघल जाती है इसलिये बो-आयलर के सेफ्टी प्लग इसी धात के बनाये जाते हैं।

ऐन्टीमनी—काला सुरमा—यह पिघल जाता है। इसको पीस कर तेल के साथ मिलकर ऐसे पुरजों में भरते हैं जिनमें रगड़ लगती हो क्योंकि इसके होने से रगड़ का असर कम हो जाता है।

ऐलुमिनियम—यह हल्का होता है। इस पर हवा और पानी का कम असर होता है। इसमें बिजली जल्दी गुजरती है इसलिये बिजली के तारों आदि के काम में लिया जाता है। हल्का और सस्ता होने से इसके बरतन बनाये जाते हैं।

ऐलुमिनियम और मैगनीसियम ये दोनों सब से हल्की धाते हैं। इसी लिये ये दोनों हवाई जहाजों में काम में ली जाती है।

पीतल और ब्रॉज के भेद

ब्रॉज और पीतल धाते तैयार करने की मिलावटों को पहिले बताया जा चुका है। अब इन के भेदों को अलग ३

बनाया जायेगा। मशीन के पुर्जों में काम लेने के लिये ताँवे की क्रमजोरी को उस में और धातों मिला कर दूर की जा सकता है। इस के अन्दर और धातों को मिला कर और सही गर्मी पर पिघला कर अलग २ तरह के ऐल्योज तैयार किये जा सकते हैं। जिन के जुड़ा २ लक्षण होते हैं। इस लिये इंजिनियरिंग में लोहे से दूसरे नम्बर पर ताँवा आता है। पिघालने पर ताँवे में और धातें आसानी से मिलाई जा सकती हैं लेकिन इस में कई धातें मिलाने पर भी इसका इस तरह का ऐल्योज बन जाता है कि वह ताँवे जैसे लक्षण रखता है जैसे कि ठंडा भी कई कामों में लिया जा सकता है और जो ऐल्योज इस से और ज्यादा मितावटों के साथ बनाये जाते हैं वे सख्त और मजबूत होते हैं और उन को गरम कर २ ही काम में लिया जा सकता है। ध्यान से याद रखना चाहिये कि ताँवे और जस्त की मितावट के जो ऐल्योज हैं उन को पीनल कहते हैं और जो ताँवे और रांग की मितावट के ऐल्योज हैं उन को ब्रॉज कहते हैं।

पीतल की क्रिमें

- (१) ७०/३० वात्ता पीतल या कार्टरिज पीतल—यह ७० भाग ताँवा और ३० भाग जस्त मिला कर तैयार किया जाता है। यह रोलिंग, प्रेसिंग और स्पिनिंग में बहुत ही अच्छा है। जब काम में लेने २ यह सख्त हो जाये तो इस को ५५०—

६०० डिग्री सेंटी ग्रेड तक गरम करके फिर मुलायम बनाया जा सकता है।

(२) यदि ७०/३० वाले पीतल में १ प्रतिशत राँग मिला दिया जावे तो इस पर समुद्र के पानी से जंग नहीं लगता और यह राँग मिला कर इस को ऐडमेरैलिटी ब्रास कहते हैं।

(३) ६०/४० वाला सटज मैटल—यदि जस्त का भाग ४० कर दिया जाये और तांबा ६० तो वह ६०/४० वाला ब्रास हो जाता है। यह पीतल सख्त और मजबूत होता है और गरम करके काम में लिया जाता है।

नैवलब्रास—यदि ६०/४० वाले पीतल में १ प्रतिशत राँग मिला दिया जावे तो इस को नैवल (समुद्री) ब्रास कहते हैं। यह पानी के जहाजों के पुरजों और इंजिनियरिंग कामों की ढलाई में बहुत काम आता है।

(४) ६०/४० वाला लैडेड या फ्री मैशीनिंग ब्रास—इस तरह की पीतलों में ३ प्रतिशत सीसा मिलाया जाता है और सीसा मिलने से मुलायम होकर खराद करने में आसान रहता है। इसी लिये इस का नाम लैडेड या फ्री मैशीनिंग ब्रास है। पिघला वर इसकी लम्बी-लम्बी रौड बनाई जा सकती है जिन से खराद पर पेंच, नट और छोटे पुरजे तैयार किये जा सकते हैं।

६०/४० वाले पीतलों में यदि मैंगनीज, ऐलुमिनियम, लोहा,

(१५६)

रांग, निकल और सिलीकन जैसी धातें कुल ४ प्रतिशत तक मिला दी जावे तो ६०/४० वाले पीतल मजबूत हो जाते हैं और फिर इन को हार्ड टेन्साइल ब्रास कहते हैं । जिन में मैंगनीज मिलाया जाता है वे दरअसल मैंगनीज पीतल होते हैं लेकिन ग़लत तरीके से बोल कर उनको मैंगनीज ब्रॉज कह देते हैं ।

डेल्टा मेटल—यह ६०/४० वाला पीतल है, लेकिन इस में ३ प्रतिशत तक लोहा मिलाया जाता है, और आजकल इस में मैंगनीज आदि भी मिलाते हैं, जिससे इसकी ताकत बहुत बढ़ जाती है, यहाँ तक कि इस को माइल्डस्टील की बजाय वहाँ काम में लिया जा सकता है जहाँ पानी के जंग का भय हो ।

ब्रॉज की क्रिमें

मिलावट के अन्दर रांग, जस्त से ज्यादा ताकतवर है ।
यानी १ प्रतिशत रांग ३ प्रतिशत जस्त के बराबर है ।

सिक्कों की ब्रॉज धातु में ६५ प्रतिशत तांबा और ५ प्रतिशत रांग होते हैं । स्याही पड़ जाने को बचाने के लिये और ढलाई की सहूलियत के लिये इन रांग ऐलॉयों में थोड़ा जस्त और मिला दिया जाता है ।

१— ऐडमेरैलिटीगन मेटल में इसलिये ८८ प्रतिशत तांबा, १० प्रतिशत रांग और २ प्रतिशत जस्त होते हैं, इस को प्रायः

(१५७)

यन्त्र १०५२ गन मेटल कहते हैं। जब ब्रॉज में १० प्रतिशत तक राँग होता है तो ये मुजायम ही होते हैं और ठण्डों पर काम किया जासकता है, लेकिन यदि राँग १० प्रतिशत से बहुत ज्यादा होगा तो फिर इन को गरम कर २ काम में लिया जाता है।

२—फोसफोरस ब्रॉज—ब्रॉज में थोड़ा फोसफोरस मिला देने से समुद्र के पानी के जङ्ग को रोकता है। ६ प्रतिशत राँग और ०.३ प्रतिशत फोसफोरस मिला देने से उस ब्रॉज की चादर बन सकती है और तार खिंच सकते हैं।

बेअरिंगों और गीयरों के लिये जो फोसफोरस ब्रॉज होता है उस में १०-१३ प्रतिशत तक राँग और ०.५ से १ प्रतिशत तक फोसफोरस होते हैं।

३—ऐलोमूनियम ब्रॉज—इसमें ऐलोमूनियम और ताँबा ही होते हैं और राँग बिलकुल नहीं होता। इंजिनियरिंग में ये ऐलोय १०-१२ ऐलोमूनियम और कुछ थोड़ी और धातें मिलाकर काम में आता है और काफी मजबूत होता है। ये ऐलोय डार्ड कार्टिंग और पम्परौडों के काम में आता है।

ब्रॉज़, और गनमैटल के कार्रिंग (ढालने) की मिलावटें

जिस काम के लिये मुनासिब है	तांबा	रांग	जस्त	सीसा
एडमिरैलिटी (समुद्री) गन मैटल	८८	१०	२	—
इण्डियन रेलवे गन मैटल बेअरिंगों के वास्ते	८८	१२	—	—
सख्त ब्रॉज़	८२½	१७½	—	—
और्डिनैन्स मैटल (तोपों के लिये)	६१½	८½	—	—
लोको मोटिव इंजनों के वास्ते बेअरिंग	६४	७	१	—
गन मैटल वास्ते बेअरिंग लोको मोटिव इंजन और वाल्व और मल्लों के लिये	८४	१६	—	—
गन मैटल वास्ते बेअरिंग रेलवे कैरिज और बैगन	८५	१५	—	—

(१५८)

शेष अगले पृष्ठ पर

गत पृष्ठ से आगे

जिस काम के लिये मुनासिब हैं	तांबा	रांग	जस्त	सीसा
गन मैटल—काक अर स्टीम वाल्वों के लिये	६	१	—	—
गन मैटल के बुश खरादों और इंजनों के लिये	६	१	—	—
गन मैटल सब तरह के भारी बेअरिंगों के लिये	६	१	—	—
गन मैटल अच्छे काम के आम कार्स्टिंग के लिये	६	१	—	—
गन मैटल के बुश प्लंजर बलाकों के लिये	६	१	—	—
मैटल स्लाइड वाल्वों के वास्ते	२२	४	१	—
गन मैटल खड़ी शाफ्टों के फुट स्टैप के लिये	२०	५	—	—
मैटल—ऐम्बोसिंग के वास्ते यानी उभरे हुये हरफ बनाने	८७	११	२	—

शेष अगले पृष्ठ पर

गत पृष्ठ से आगे

जिस काम के लिये मुनासिब हैं

मैटल—रोलों के वास्ते

सख्त गन मैटल

नरम गन मैटल

मैटल—कैरेज और कार्ड के ऐक्सेल वोक्स के वास्ते

तांबे के फ्लैज—पाईपों के वास्ते

मैटल—तेजाब की रुकावट के वास्ते—७ सुर्मा

मैटल—निब वगैरा के वास्ते

मैटल—इन्स्ट्रुमेंट—परकार धगैरा के लिये

मैटल—बहुत सख्त ब्राम पैन के वास्ते

(१६०)

तांबा	रंग	जस्त	सीसा
८६	१२	२	—
१६	२½	—	—
१६	१	१	—
८६	—	—	—
३६	१	४	—
६३	—	—	३०
८८	३	७	२
१२	१	—	—
४८	११	—	—

शेष अगले पृष्ठ पर

गत पृष्ठ से आगे

जिस काम के लिये मुनासिब हैं

	तांबा	रांग	जस्त	सीसा
मैटल—डवेलरी के पंच और औजारों के वास्ते	८३½	१६½	—	—
मैटल—तांबे की रिक्टों के वास्ते	६०	१	—	—
ब्रॉज—मैटल (तमगे) पहली किस्म	६३	४	—	—
ब्रॉज—मैटल (तमगे) दूसरी किस्म	८६	८	३	—
ब्रॉज—मैटल (तमगे) निकिल मिले ३ निकल	८	—	३½	—
बेल मैटल बड़े गिरजाघर की घंटी के वास्ते	२५	६½	—	—
बेल मैटल छोटे " " " "	२५	७	—	—
बेल मैटल — घर के काम की घंटी के वास्ते	२५	६	—	—

पीतल और दूसरी धातों के कास्टिंग (ढालने) की मिलावटें

जिस काम के लिये मुनासिब है	तांबा	रांग	जस्त	सीसा
पीतल—नैवल (समुद्री)	६२	१	३७	—
पीतल—कार्टरिज	७०	—	३०	—
पीतल—पीला	२	—	१	—
पीतल—सफेद	१०	१०	८०	—
पीतल—सुख	१६	—	२	—
पीतल की चादर	३	—	१	—
पीतल के तार	६७	—	३३	—
पीतल—सख्त बोल्ट व नटों के लिये	१६	१३	३	—

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

जिस काम के लिये मुनासिब है	ताबा	रांग	जस्त	सीसा
पीतल—सख्त क्रास्टिंग (ढलाई) के वास्ते	२५	४½	२	—
पीतल—आम हल्की ढलाई के लिये	४	१	½	—
पीतल—अच्छा रेल्वे इंजन, कैरिज, मैशिनरी बेअरिंग के लिये	७	१	½	—
पीतल—अच्छा पम्प व कैट; संजर वाल्व और पम्प सीट के लिये	४४	३	१	—
पीतल—गैस फिटिंग के वास्ते	४०	—	२०	१
पीतल—नरम, घड़ीसाजों के लिये	४	—	१	—
पीतल—सख्त ” ” ”	१	—	२	—
पीतल—बटन बनाने वाले के लिये न पीतल	—	—	५	—
पीतल—नरम जो गरम कूटा जा सकता है	३३	—	२३	—

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

जिस काम के लिये मुनासिब है

पीतल—रिवटों के वास्ते
 पौट मैटल—आम पानी के नलों के वास्ते
 मैटल—पीतल की ढलाई के वास्ते
 पीतल का सोल्डर—अच्छा टांका
 पीतल जिस के अच्छे सोल्डर हैं
 डिपिंग ब्रास
 मोमोक गोल्ड मैटल (सुनहरी)
 मनहाइम ” (”)
 पैज वेक
 बाथ मैटल
 मैटल—जहाजी कीलों के वास्ते
 शौट मैटल

३५ पीतल

२ आदसेकिकन

तांबा	रांग	जस्त	सीसा
६०	२	१५	—
८	—	—	३
२	—	१	—
१६	—	६	—
१६	१	—	३
१६	४	—	—
१	—	१	—
३	—	१	—
५	—	१	—
—	६	—	—
८० ३	६	४ ३	—
—	—	—	१८

वाइट मैटल

वाइट मैटल को ऐंटी फ्रिकशन मैटल भी कहते हैं क्योंकि यह फ्रिकशन (रगड़) को कम करने में बहुत अच्छा है। इसी लिए बेअरिंगों के लिये काम में लिया जाता है। यह बहुत नरम होता है लेकिन जल्दी फैलता और तड़कता है इसी कारण यह बकसे (बेअरिंग) में भरा जाता है।

इस मैटल के अन्दर रगड़ को कम करने वाली धातें सुर्मा और तांबा हैं। इसमें जरूरत के हिसाब से सुर्मा १५ प्रतिशत और तांबा ४ प्रतिशत तक मिलाये जा सकते हैं। यह मैटल दो आधारों पर बनाया जाता है। एक तो रांग के आधार पर जिस में रांग जियादा हो, दूसरे सीसे के आधार पर जिसमें सीसा जियादा हो। रांग के आधार वाला सीसे के आधार से अच्छा होता है, लेकिन मंहगा होता है।

सीसे के आधार वाले वाइट मैटलों में सीसा ५० प्रतिशत से अधिक होता है और इस को सुर्मे और तांबे से सख्त किया जाता है। जहाँ वजन अधिक न हो और स्पीड भी अधिक न हो वहां पर सीसे के आधार वाला वाइट मैटल बहुत अच्छा काम करता है और सस्ता भी रहता है।

रांग के आधार वाले वाइट मैटलों में बैविट ने पहिले इस को बनाया था। बैविट की यह मिलावट थी—पहिले चार भाग तांबा, ८ भाग सुर्मा और २४ भाग टिन (राँग) को मिलाया

जाता है जिसको “सख्त करना” कहते हैं। इन तीनों का जोड़ $(४ \times ८ + २४) = ३६$ होता है, कहिये ३६ पौंड। इस में फिर हर एक पौंड के लिये दो पौंड रांग जियादा मिलाकर और पिघलाकर इसको वेअरिंगों में भरा जाता है। तो इसकी असल मिलावट अब इस तरह की हो जाती है कि—४ भाग ताँबा, ८ भाग सुर्मा और ६६ भाग राँग।

वाइट मैटल को पिघलाने में और भरने में ध्यान से काम करना चाहिये, वरना वेअरिंग पर यकसां घिसावट नहीं आयेगी।

वाइट मैटल को तैय्यार करने के लिये मिलावटों को बहुत भिन्न २ समितियाँ हैं। कोई किसी धातु की कोई मिक्रदर बताते हैं तो दूसरे कुछ और ही बताते हैं। ये मैटल बाजार में तैय्यार भी मिलते हैं।

नीचे टिन और सीसे के आधारों के वाइट मैटल की कुछ वनावटें लिखी जाती हैं।

वाइट मैटल की मिलावटें और उनके प्रयोग

(१६७)

मिलावट—प्रतिशत				प्रयोग	
रांग	सुर्मा	ताँबा	सीसा	बढ़ाव प्रतिशत	बिनेल सख्ताई नम्बर
(१)	६३	३३	३३	११.६	२४.६
(२)	८६	१०३	३३	७.१	३३.६
(३)	८३	१०३	२३	कुछ नहीं	३४.५

कठोर और मजबूत—सम्भवतः बिगाएण्ड (विगिन) बेअरिंगों के लिए बहुत अच्छा ऊपर वाले मैटल से सख्त तो भी कठोर मेन बेअरिंगों के लिये बहुत अच्छा । सीसा बढ़ाव को बिलकुल हटा देता है । तो भी भटके-रोकने के गुण रखता है ।

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

(१६५)

(४)	८०	११	३	६	३२.१	व्यादह लोड और हाई स्पीड के लिये बहुत कारआमदः डीजल इंजनों के, टरबाइनों के, रोलिंग मिलों के, लोको मोटिवों के लिये ।
(५)	६०	१०	१३	२८ $\frac{३}{४}$	२७.१	तेल और गैस इंजनों के लिए, स्टीम इंजनों के, डायनेमो और लोको मोटिवों के लिए ।
(६)	४०	१०	१३	४८ $\frac{३}{४}$	२१.८	हैवी प्रेशर और मीडियम स्पीड या मीडियम प्रेशर और हाई स्पीड के लिए, अकसर कारआमद, मोटों के इंजनों, रेलवे और ट्राम कार के बेअरिंगों के लिए ।

[शेष अगले पृष्ठ पर]

गत पृष्ठ से आगे

(७)	२०	१५	१३	६३३	३१.३	यह भी मीनियम प्रेशर और स्पीड के लिए या लाइट प्रेशर और हाई स्पीड के लिए कारआमद-।
(८)	७८	११	११	—	"	इस को "प्लासिक मेटल" भी कहते हैं। यह मरम्मत के कामों के लिये मिल राटइट और जहाजों के इंजनियरों से बहुत काम में लिया जाता है।
(९)	५	१५	—	८०	२.८ १४.६	"मंगोलिया मेटल" टाइप-यह वजन को सह लेता है आर लगतार ड्यूटी लेनेसे चाहे टेम्पचर बढ़ भी जाये तो भी कई एकदिन आधार वाले मेटल से अच्छा काम करता है

नोट:—ऊपर लिखे ८ और ९ नम्बर पर लिखे वाइट मेटलों को सीसे के आधार वाले वाइट मेटल कह सकते हैं।

ढलाई में सुकड़न

ऐलमुनियम (साफ)	०.२०३१ इंच फीफुट
" (निकिल मिला)	०.१८७५ " " "
" (स्पेशल)	०.१७१८ " " "
आयर्न, छोटे सिलिंडर	०.०६२५ " " "
" बड़े "	}
डायमीटर में सुकड़न	
ऊपर की तरफ	}
आयर्न बड़े सिलिंडर	
डायमीटर में सुकड़न	}
नीचे की तरफ	
आयर्न बड़े सिलिंडर	}
लम्बाई में सुकड़न	
ब्रास, पतला	०.१६७ " " "
ब्रास, मोटा	०.१५० " " "
तांबा	०.१८७५ " " "
विस्मय	०.१५६३ " " "
लैड (सीसा)	०.३१२५ " " "
ज़िंक (जस्त)	०.३१२५ " " "

(१७१)

धातुओं के वजन

धातु	१ घनफुट का वजन पौंड	१ घनइंच का वजन पौंड
ऐलुमिनियम ढला हुआ	१५६.८	०.०६२
बिस्मथ " "	६१३.१	०.३५३
तांबा " "	५३७.३	०.३१
कास्ट आयरन " " (औसतन) }	४५१	०.२६
सीसा (लैड) ढला हुआ	७०८.५	०.४०८
टिन " "	४५५.१	०.२६२
जिंक " "	४३७	०.२५२
सोना	१२०४	०.७०
चाँदी	६५३.८	०.३७७
पारा	८४८.७५	०.४६११

फरसों और ढले हुये माल के वजनों का मुकाबला

भवि पैटर्न (फरसा)

१ पौंड का होगा

नीचे लिखी लकड़ियों का

बना हुआ

टीक (सागवान)

सफेद चीड़

पीली ”

ओक (शाबलूत)

पेलमिनियम

ढलने के बाद इतना वजन

बैठेगा

कार्ट आयर्य

गन मैटल

८ पौंड

१८ पौंड

१४ पौंड

८ पौंड

२.६ पौंड

६ पौंड

१८ पौंड

१७ पौंड

६ पौंड

३.४ पौंड

(१७२)

द्रवों के वजन

द्रव	१ घन फुट का वजन पौंड	१ घन इंच का वजन पौंड
पानी, (डिस्टिलड) ३६°	६२.४२५	.०३६
" समुद्री	६४	.०३७
तेल—अलसी	५८	.०३४
पेट्रोलियम—कूड	५०.२५	.०३२
"—रिकाइन	५६.८	.०३३

गैसों का वजन

गैस	१ घन फुट का वजन पौंड	
हवा	.०८०७२	
कार्बोनिक एसिड	.१२३	
हाईड्रोजन	.००५६	
ओक्सीजन	.०८६	
नाइट्रोजन	.०७८	

धातों के पिघलने की डिग्री-फाहरनाइट

नाम धात	फाहरनाइट डिग्री	नाम धात	फाहरनाइट डिग्री
ऐलुमिनियम	१२२०	कोबल्ट	२६६६
ऐन्टीमनी (सुरमा)	११६६	तांबा	१६८१
विस्मथ	५२०	गन मैटल	१८२५
ब्रॉज (जस्तके साथ)	१७८५	पीतल (पीला)	१६४५
कैडमियम	६१०	लोहा (साफ)	२७८१
क्रोमियम	२६३६	पिंग आयर्न (अ)	२२५०

[शेष अगले पृष्ठ पर]

[गत पृष्ठ से आगे]

नाम धात	फाहरनाइट डिग्री	नाम धात	फाहरनाइट डिग्री
पिग आयर्न (सफेद)	२०६१	निकल	२८१०
लेड (सीसा)	६२१	स्टील ज्यादा से ज्यादा	२५५२
मैगनीसियम	१२०४	स्टील कम से कम	२३७२
मैग्नेनीज	२३००	सोना (खालिस)	२२८२
मैग्नेनीज ब्रॉज	१६००	सोने का सिक्का	२१६०
पीतल नैवल (समुद्री बेड़ा)	१५७०	चांदी खालिस	१८३०
टिन (रांग)	४५०	गंधक	२३६
ज़िंक (जस्त)	७८८	मोम सफेद	१५४
प्लाटीनम	३०८०	मोम पीला	१४२

[शेष अगले पृष्ठ पर]

(२७६)

रांग	सीसा	विस्मथ	डिग्री	रांग	सीसा	विस्मथ	डिग्री
२	३	५	१६६	८	१६	८	३१०
१	१	४	२०१	२४	२६	८	३३०
३	७	८	२२०	८	४	—	३४०
५	८	८	२४०	८	११	—	४००
८	१६	८	२६०	८	१७	—	४५०
८	१३	८	२६०	८	३३	—	५००
१४	१४	८	३००	४	४८	—	५५०

नोट—ठलाई करने में धातु जब पिघलती है तो उस का तापमान देखने से बहुत सहूलियत मिल जाती है। ऊपर बहुतसे धातुओं के पिघलने की डिग्री फाहरनाइट में दी हुई हैं। १००० डिग्री तक पारे का शीशे का थर्मामीटर काम देता है। इसके ऊपर डिग्री देखनेके लिये बिजली का इन्स्ट्रुमेंट पाइरोमीटर काम देता है।

(१७७)

धातों और भट्टी (फरनेस) के

टैम्प्रेचर [गर्मी की डिग्री] फाहरनाइट डिग्रियों में

१—जब आग की रंगत सुर्ख हो तो भट्टी का टैम्प्रेचर १३०० होता है।

जब आग की रंगत बहुत सुर्ख हो तो भट्टी का टैम्प्रेचर १७०० होता है।

जब आग की रंगत नारंगी हो तो भट्टी का टैम्प्रेचर २००० होता है।

जब आग की रंगत सफेद चमकदार हो तो भट्टी का टैम्प्रेचर २५०० होता है।

जब आग की रंगत चुंधियायी सफेद हो तो भट्टी का टैम्प्रेचर २८०० होता है।

२—लोहे के पिघलने के वास्ते गरम ब्लास्ट की टैम्प्रेचर ६०० से १२०० डिग्री तक है।

३—लोहे की वेल्डिंग हीट (गर्मी) २७०० डिग्री

४—लोहा अन्धेरे में ७५२ डिग्री पर लाल होगा। और धातें, १०७७ डिग्री पर खूब लाल हो जाती है।

५—धातों के उबलना शुरू होने के टैम्प्रेचरः—

रौट आयर्न ५००० डिग्री

कास्ट आयर्न ३३५० डिग्री

गन्धक ५७० ,

फोस्फोरस ५५६ ,

६—बिस्मेर फरनेस जिस में पिग आयर्न से स्टील तैयार किया जाता है, उस का टैम्प्रेचर ४००० डिग्री होता है।

७—पडलिंग फरनेस में पिग आयर्न से रौट आयर्न तैयार किया जाता है उस का टैम्प्रेचर ३५०० डिग्री होता है।

८—क्यूपोला फरनेस जिस में कास्ट आयर्न गलाया जाता है उसका टैम्प्रेचर ३००० डिग्री होता है।

९—साधारण आग का ७६० डिग्री टैम्प्रेचर होता है।

१०—साधारण इगनीशन (जलने) का टैम्प्रेचर ६३७ डिग्री होता है।

११—साधारण भट्ठी का टैम्प्रेचर ४६० डिग्री होता है।

१२—आदमी के बदन का टैम्प्रेचर ९८ $\frac{१}{२}$ डिग्री होता है।

१३—आराम करने के कमरे का टैम्प्रेचर ७० डिग्री होता है।

१४—धातें जब गरम होती हैं तो ठंडी धात के मुकाबले में कम जोर होती जाती हैं। तांबा ३२ डिग्री फाहरनाइट से ज़ियादा हर एक डिग्री के वास्ते अपनी ताक़त को खोता है और खोने की ताक़त ५ प्रतिशत। २१२ डिग्री पर, २० प्रतिशत ४५० डिग्री पर, ३० प्रतिशत ६०० डिग्री पर, ५२ प्रतिशत ८०० डिग्री पर, ७५ प्रतिशत १६०० डिग्री पर, और ३३५ डिग्री पर बिल्कुल मुलायम हो जाता है। लेकिन

पिघलता नहीं है जब तक कि वह २०५० डिग्री फाहरनाइट पर न पहुँच जावे ।

ढलाई

के

डिजाइन के असूल

सस्ती और पायदार ढलाई के लिये निम्नलिखित चार बातों को ध्यान में रखना चाहिये:—

१. तैयार माल के लिये डिजाइन अच्छा होना चाहिये ।
२. पैटर्न (फरमा) ऐसी लकड़ी या धातु का और बनावट का होना चाहिये कि ढलाई करने वाले को सहूलियत मिले ।
३. मोर्लिंग और कार्स्टिंग बहुत ध्यान से होना चाहिये ।
४. तैयार माल के लिये धातु या मिलावट की धातु बिलकुल ठीक हिसाब की होनी चाहिये ।

सही काम तब ही उतरता है जब ड्राफ्ट मैन, फरमा बनाने वाला और ढलाई वाला सलाह से काम करते हैं ।

पिघला हुआ माल जब ठोस पड़ता है तो वह जमता है और इस जमने में कोनों पर ऐसी लाइनें पड़ जाती हैं जो पुरजे को कमजोर कर देती हैं । इसलिये जहां तक हो सके ढलाई के काम में सब कोनों को थोड़ी गुलाई में लेना चाहिये । यह डिजाइन का पहिला कायदा है ।

सुकड़ने का असर:—जब मोटे काम की ढलाई होती है तो बाहर का माल पहले ठोस बनता है और अन्दर का सहज २

और सुकड़ता भी है। इसलिये जहां तक हो माल की मुटाई यकसां होनी चाहिये और भारी माल एक जगह पर थोपने को बचाना चाहिये। यह डिजाइन का दूसरा कायदा है।

तीसरे या तो यह निश्चय कर लो कि कार्स्टिंग के जितने भी हिस्से (टुकड़े) हैं वे इस हिसाब से बनाये हुये हैं कि सब टुकड़े यकसां रफ्तार से ठंडे होंगे और सुकड़ेंगे या यह निश्चय करो कि हर एक टुकड़े में अपनी अलग २ सुकड़न होगी। मिसाल के तौर पर पुली के हिस्से लीजिये। इसमें अगर रिम का माल या बौस का माल भारी होगा और स्पोक सीधे के सीधे बनाये जायेंगे जोकि हलके माल के होते हैं तो देखने में आया है कि ऐसी हालत में स्पोक को रिम के पास से चले जाने का भय रहता है क्योंकि हलका और भारी माल ठंडा होने में और सुकड़ने में खँच पैदा करते हैं। यही कारण है कि पुलियों और फ्लाईव्हीलों के स्पोक सीधे होने के बजाय प्रायः मुड़ी हुई शकल में बनाये जाते हैं।

मोल्डिंग टूल और सामान

ट्रूवेल—यह मोल्डर के लिये निहायत जरूरी औज़ार हैं। जोकि शकल नं० १ में दिखाये गये हैं। यह मोल्ड की बड़ी वाली सतह को शकल में लाने के लिये और चिकनी करने के लिये काम में आता है। ये अकसर तीन शकल के होते हैं, जोकि चित्र नं० १ में (अ), (ब) और (स) नम्बरों से दिखाये

(१८१)

गये हैं। (अ) ट्रूवेल चौकोर कोनों को ठीक करने के काम में आता है और (ब) व (स) मोल्ड के मुड़े हुये किनारों को साफ करने के काम में आते हैं। ये साइज में डेढ़ इंच चौड़े और ५-६ इंच लम्बे होते हैं।



(अ)



(ब)

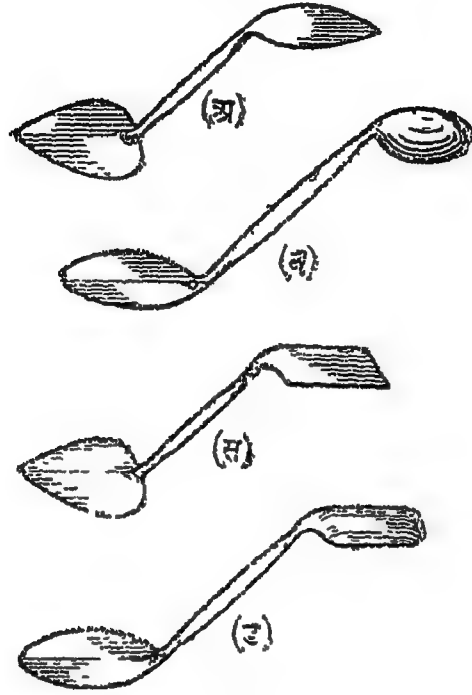


(स)

चित्र न. १ ट्रूवेल

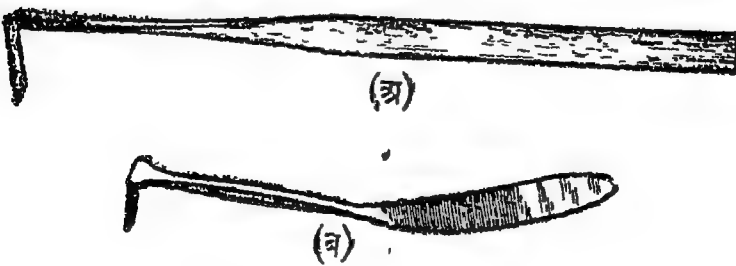
स्लिक—ये अकसर दो सिरों के होते हैं। ये कुरेदने और भरम्मत करने के काम में आते हैं। इनके शकलों के लिहाज से नाम पड़े हुये हैं। चित्र नं० २ में देखो। (अ) जिगर और पत्ता, (ब) पत्ता और चम्मच, (स) जिगर और चौकोर, और (ड) चम्मच और वीड के नाम से बोले जाते हैं। ये एक से पौने दो इंच तक साइज के होते हैं।

(१८२)



चित्र नं. २ स्लिक

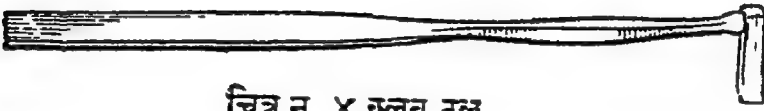
लिफ्टर—पैटर्न के निकालने के बाद में जो मिट्टी मड़ जाता है उसको उठाने के लिये काम में आते हैं। ये चित्र नं० २ में दिखाये गये हैं। (अ) फ्लोर लिफ्टर है, जिससे फर्श पर काम लिया जाता है और (ब) वेंच लिफ्टर है जो मेज पर काम में लिया जाता है। इनकी टो २ सूत से लेकर ११ इंच तक होती है और शैंक (डंडी) १२ इंच से २२ इंच लम्बी होती है।



चित्र नं. ३ लिफ्टर

(१८३)

क्लब टूल— या बॉक्स लिफ्टर । यह भी उठाने के काम में आता है । यह चित्र न० ४ में दिखाया गया है । यह वहां पर लगाया जाता है जहां पर मोल्ड की दो साइडें आपस में गुनिये में होती है ।



चित्र न. ४ क्लब टूल

कोर्नर स्लिक— ये चित्र नं० ५ में दिखाये गये हैं । ये

कोनों की मरम्मत करने के काम में आते हैं ।

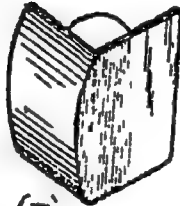
(अ) इन्साइड स्क्वेयर कोर्नर स्लिक है, (ब) आउट साइड कोर्नर स्लिक है । ये दोनों १ से ६ इंच तक साइज के होते हैं ।



(अ)



(ब)



(स)



(ड)

चित्र न. ५ कोर्नर स्लिक

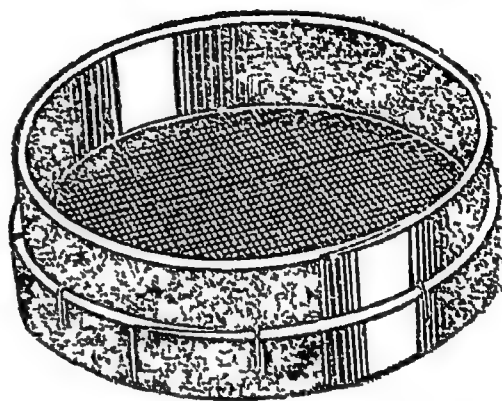
(स) हाफ राउंड कोर्नर स्लिक है यह १ इंच से २ १/२ इंच तक साइज में बनता है । (ड) पाइप स्लिक । यह १ इंच से २ इंच तक साइज में बनता है । ये टूल अधिकतर ड्राई सैंड और लोमा मोल्डिंग में काम आते हैं ।

बैलोज़— धौकनी मोल्ड
के अन्दर से मिट्टी वगैरा
उड़ाने के लिये काम में आती है।
चित्र नं० ६ में देखो

चित्र नं० ६
बैलोज़

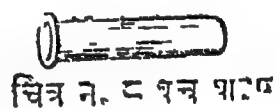


रिडिल— छलनी
जो रेत मिट्टी छानने के
काम में आती है।
चित्र नं० ७ में दिखाई
गई है।



चित्र नं० ७ रिडिल

पंच पाइप— या स्प्रूकटर। ये सीधे या टेपर ब्रस
का बंध बनाये जाते हैं। जब कोप
(सांचे की पेटी का ऊपर का हिस्सा)
मिट्टी दवाने बाद तैयार हो जाता है तो
उस में स्प्रू (सूराख) या गेट (नाली) पंच
किया जाता है। देखो चित्र नं० ८।

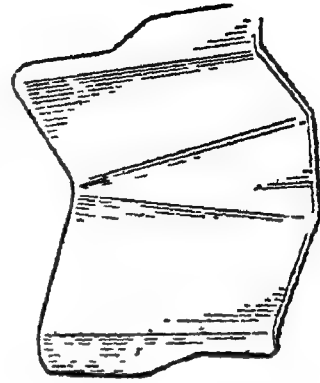


चित्र नं० ८ पंच पाइप

गेट पिन— सिलिंडर की शकल नुमा ये पंच पाइप की तरह
लकड़ी के बने हुये होते हैं। ये भी स्प्रू (सूराख) या गेट (नाली)
बनाने के काम में आते हैं। कोप (सांचे की पेटी का ऊपर का
कसा) में मिट्टी भरने से पहिले यह गेट पिन खड़ी लगा दी
जाती है, फिर इस के चारों तरफ मिट्टी दबा दी जाती है।

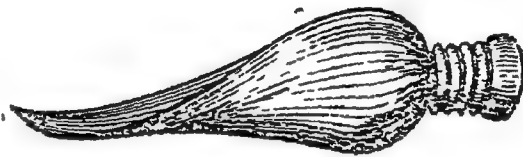
(१८५)

गेट कटर चित्र नं० ९ में दिखाया गया है। ये तांबे, पीतल, या गैलवेनाइज्ड लोहे की चादर के बनाये जाते हैं और गेट पिन या स्प्रू से मोल्ड तक गेट(नाली), बनाने के काम में आते हैं। जिस से अंदर तक माल पहुंचने में रुकावट न हो



चित्र न ९ गेट कटर

फ्लोर स्वेव—
चित्र नं० १० में दिखाया गया है। ये हैम्प फाइबर के बने होते हैं। सिरा



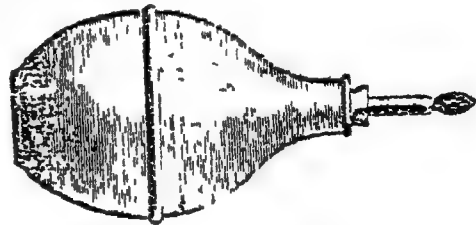
चित्र न १० फ्लोर स्वेव

नोकीला होता है और १२-१४ इंच लम्बा होता है। इस में काफी पानी आ जाता है। जब पैटर्न को मिट्टी में से निकालते हैं उस समय इस से पानी छिड़का जाता है, लेकिन पानी बहुत नहीं छिड़कना चाहिये।

इस से फर्श पर काम लिया जाता है।

मोल्डर स्वेव—

चित्र नं० ११ में दिखाया गया है। यह भी पानी छिड़कने के काम में आता है। बल्ब की शकल में होता है,



चित्र न. ११ मोल्डर स्वेव

जिस में ब्रास ट्यूब लगी होती है और इस ट्यूब के सिरे पर कैमिल हेअर ब्रश होता है। इस से बैच पर काम करने में काम में लिया जा सकता है।

(१८६)

मैलेट—यह हथोड़ा रौहाइड (कच्चे चमड़े) का बना

हुआ होता है।
और पैटर्न को मिट्टी
में ढीला करने के
काम में लिया
जाता है। यह
चित्र नं० १२ में दिखाया गया है।



चित्र नं. १२ मैलेट

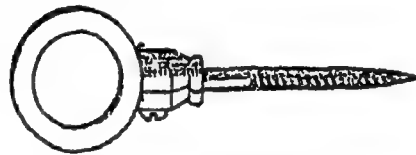
ड्रौ स्पाइक—ड्रौ स्पाइक या लिफ्टिंग स्कू पैटर्न को मिट्टी

से बाहर निकालने के काम में
आते हैं। ये



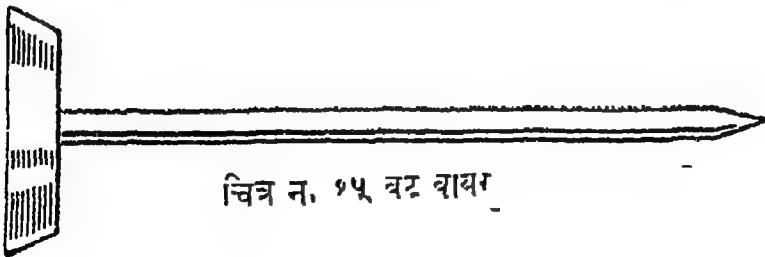
चित्र नं. १३ ड्रौ स्पाइक

चित्र नं० १३, और १४ में दिखाये
गये हैं।



चित्र नं. १४ लिफ्टिंग स्कू

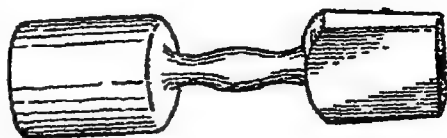
वेंट वायरज़— वेंट वायर (या रौड) से फरमे से लेकर मिट्टी
के अन्दर से होकर मोल्ड में से गैस निकलने के लिये सूरख
किये जाते हैं। यह चित्र नं० १५ में दिखाया गया है।



चित्र नं. १५ वेंट वायर

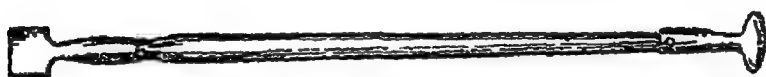
(१८७)

रैमर— ये फ्लास्क (सांचे की पेटी) में सिद्धी दबाने के काम में लिये जाते हैं। चित्र नं० १६ में लकड़ी का रैमर दिखाया गया है जो बेंचवर्क में काम आता है और चित्र



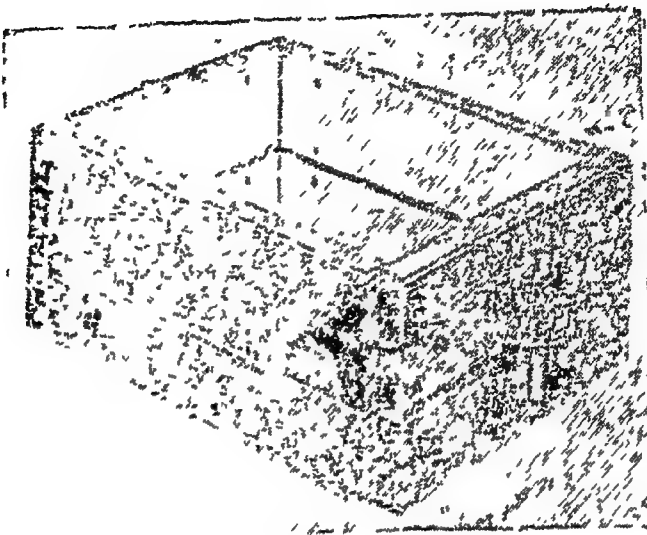
चित्र न. १६ लकड़ी का रैमर

नं० १७ में लोहे का रैमर दिखाया गया है जो फर्श पर बड़े कामों में काम आता है।



चित्र न १७ लोहे का रैमर

फ्लास्क— फ्लास्क, सांचे की पेटी को कहते हैं। इनमें सैंड भरी जाती है। जो एक तरह का चित्र नं० १८ में दिखाया गया है। ये लकड़ी के, कास्ट आयरन के और प्रेस्ड स्टील के बन सकते हैं। सामूली काम के लिये लकड़ी के काम दे जाते हैं। लेकिन बड़े कारखानों में ये सब साइजों के कास्ट आयरन के बने होते हैं। दो हिस्सों के फ्लास्क में नीचे वाले बक्से को डैग कहते हैं और ऊपर वाले बक्से को कोप कहते हैं। इन के बीच अगर तीसरा बक्सा डाला जाये तो उस को चीक कहते हैं। इन चीकों की ऊंचाई कई साइजों में बनाई जाए तो अच्छा रहता है।



चित्र नं. १—फ्लास्क

फ्लास्क (पेटो)—लकड़ी के फ्लास्कों से बहुत काम लिया जाता है। और प्रयोग में आते २ कमजोर होते चले जाते हैं। हर बार साल ढालने के बाद थोड़े बहुत जल भी जाते हैं, जब हिला कर मोल्ड को निकालते हैं तो ठोकना पीटना भी पड़ता है। इसलिये यदि इनसे बार २ अच्छी हालत में काम लेना हो तो थोड़ी भारी लकड़ी के बनाने चाहियें। इन को तैयार करने के लिये नीचे नाप बताये जाते हैं।

नई पुस्तक

वायरलेस रेडियो गाइड

मूल्य ५) हमसे मंगाइये

पता— देहाती पुस्तक भण्डार, चावड़ी बाजार, देहली ।

(१८६)

लकड़ी के फ्लास्क (पेटियों) के लिये नाप आदि

फ्लास्क (पेटी) के साइज (६ इंच गहराई)	मुटाई ❀			प्रबन्ध
	बराबरी की लकड़ी इंच	क्रोस बार इंच	छोटे क्रोस बार (कतारें)	लोहे के क्रोस बार तादाद
२४ इंच से २४ इंच तक के	१½	१	—	—
१८ इंच से २४½ इंच चौड़ा—५ फुट तक लम्बा ।	२	१	—	१
२४ इंच से ३६ इंच ,, - ६ फुट तक लम्बा ।	२½	१½	१	२
३६ इंच से ४८ इंच ,, - ७ फुट तक लम्बा ।	३	१½	२	२

❀ नोट—ड्रैग या कोप की प्रत्येक ६ इंच गहराई के लिये इन मुटाइयों में २५ प्रतिशत जोड़ना चाहिये ।

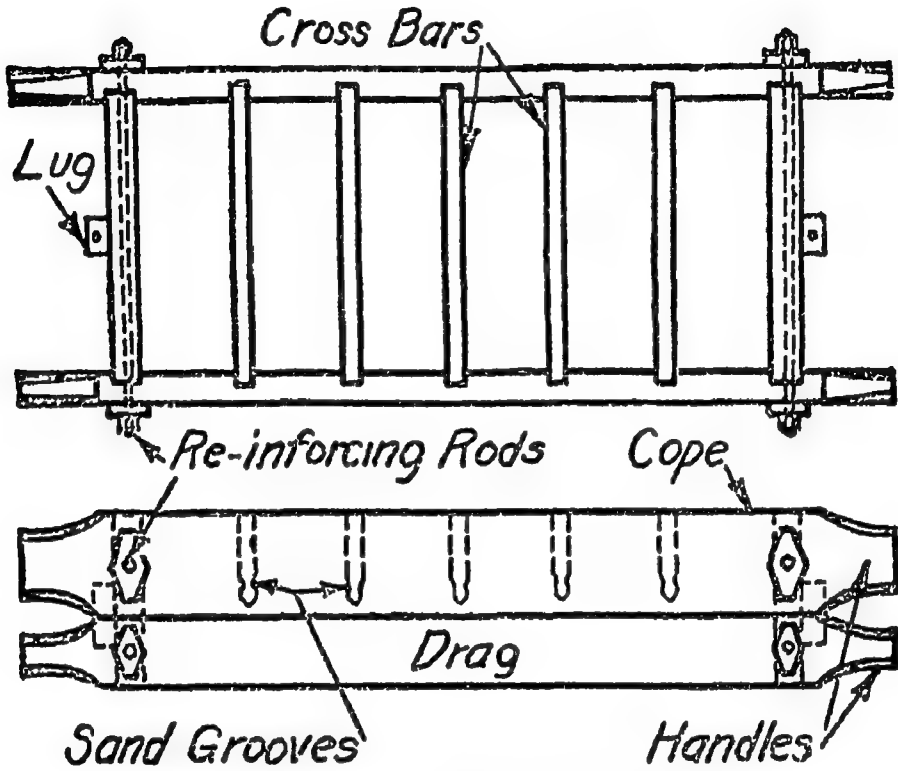
दर्जी मास्टर (दोस्त दर्जियां)

(लेखक—मास्टर बद्रीप्रसाद)

जिसको पढ़ कर थोड़ी पढ़ी लिखी कम समझ स्त्रियां भी घर ही में हर प्रकार का कपड़ा काटना और सीना सीख जाती हैं तथा जिससे एक साधारण मनुष्य भी पूरा टेलरमास्टर बन सकता है । यदि आप चाहते हैं कि अपने तथा बच्चों के कपड़े घर ही में उम्दा सिल जाएं तो एक पुस्तक मंगाकर रखें, स्त्रियों को दहेज में देने के लिए असमूल्य वस्तु है । मूल्य केवल २॥) ढाई रुपया, डाक व्यय अलग ।

(१६०)

नीचे चित्र नं० १६ में ये लकड़ी के फ्लास्क (पेटी) की बनावट दिखाई गई है ।



चित्र न. १६ लकड़ी के फ्लास्क की बनावट

इस चित्रन० १६ में बराबर की लकड़ियों को बड़ा रख कर ही हंडल बना दिये गये हैं। क्रौसचारों के सिरे बराबर के लकड़ियों से खांचे बनाकर कीलों से ठोक दिये गये हैं। कीलों से बैठाने के अलावा आर पार वोल्ट भी लगा दिये जाते हैं जो कि बराबर की लकड़ियों को मजबूती से थामते हैं। क्रौसचार जोकि कोप की मिट्टी रोकने में सहायता करते हैं - ८ इंच की सैटर की दूरी से ज़ियादा नहीं लगाने चाहियें। जब फ्लास्क की चौड़ाई ३ फुट

से अधिक हो तो उन की मजबूती के लिये लोहे के क्रौसवार व बोल्ट अवश्य लगाने चाहियें ।

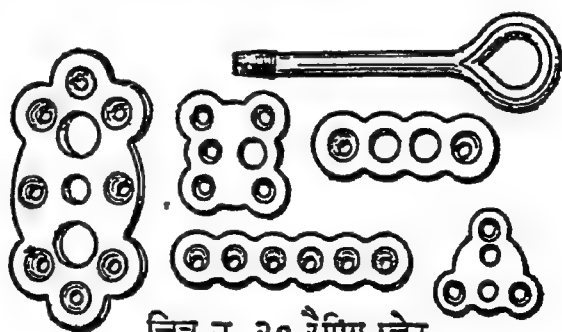
लोहे के फ्लास्कों में मेटल की मुटाई ७ सूत से $1\frac{1}{8}$ तक फ्लास्क के साइज के हिसाब से रख लेनी चाहिये ।

ये फ्लास्क(पेट्री) कई तरह के बनाये जा सकते हैं । इन के अन्दर आपस में बैठने के खांचे—पिन जरूर बनाने चाहियें, जिस से ऊपर नीचे (कोप व डैग) के बक्से आसानी से और सही रूप से बैठ जावे वरना मोल्ड की मिट्टी टूटने का अन्देशा है ।

लकड़ी के बक्से (फ्लास्क) बनाते समय मजबूती का पूरा २ ध्यान रखना चाहिये ।

रैपिंग प्लेटज— बड़े कामों में सांचे की पेटियों (फ्लास्कों मोल्डों और फर्मों को धरने उठाने में क्रेन से काम किया जाता है । क्योंकि मोल्ड में से फरमा ढीला करते समय फरमे की लकड़ी सख्त चोटों को बरदाश्त नहीं कर सकती । इस लिये फर्मों पर

रैपिंग प्लेट लगा दी जाती है । जो कि चित्र नं० २० में दिखाई गई है । ये रैपिंग प्लेटें सतह पर लगी होती हैं,



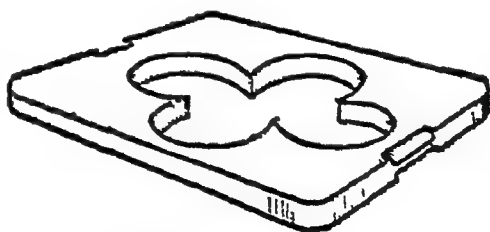
और लकड़ी के पेचों से कसी हुई होती हैं । इन में रैपिंग बार के लिये साफ सुराख होते हैं, और लिफ्टिंग स्कूज चूड़ीदार होते हैं । पैटर्न को खेंचने के लिये लिफ्टिंग स्कू काम में लिये जाते हैं ।

फेसबोर्ड—फेसबोर्ड या मोल्डिंग बोर्ड । ये पट और चिकने बोर्ड होते हैं । यह उस समय काम में लिया जाता है जब मोल्ड में मिट्टी दबाई जाती है तो पैटर्न इस पर रहता है ।

वौटम बोर्ड—ये भी पट होते हैं लेकिन इनके चिकने होने की जरूरत नहीं है यानी रफ होते हैं । यह फ्लास्क (सांचे) के निचे वाले बक्स (ड्रैग) के नीचे रक्खा जाता है, जिस से मोल्ड की मिट्टी रुकी रहे ।

वौटम प्लेट—ये स्टील की बनी होती हैं और वौटम बोर्ड का काम देती हैं !

क्लैम्प—जब पिघला हुआ माल मोल्ड में डाला जाता है तो मोल्ड के दोनों हिस्सों को क्लैम्प करना चाहिये जिससे मैटल के दबाव से दोनों हिस्सों से अलग न हो जायें और माल बाहर न निकल जाये । हल्के कामों के लिये चित्र नं० २१ में एक पारिंग बट दिखाया गया है जो कि केवल एक कास्ट आयरन की १ १/२ इंच मोटाई की प्लेट है । इस को ऊपर रख-



चित्र नं. २१ पारिंग बट

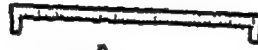
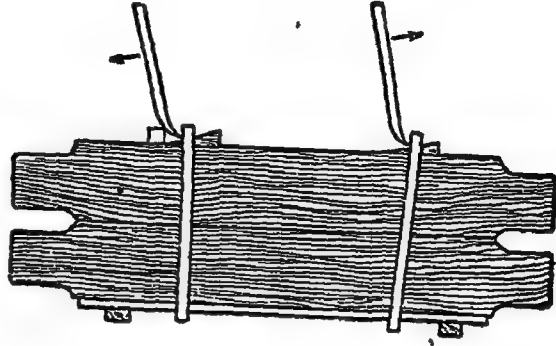
कर रनर (सूराख) से से माल आराम से डाला जा सकता है । यह २० सेर से १—१११ मन तक की बनाई जा सकती है

(१६३)

फ्लास्क को क्लैम्प करने का तरीका—

जिन फ्लास्कों (बक्सों) से फर्श पर काम किया जाता है।

उन का तरीका
चित्र नं० २२ में
दिखाया गया है।
ये क्लैम्प कास्ट
आयर्न के बने हुये
होते हैं और वेज
(पच्चर) किसी
सख्त लकड़ी की
बनी हुई होती है।



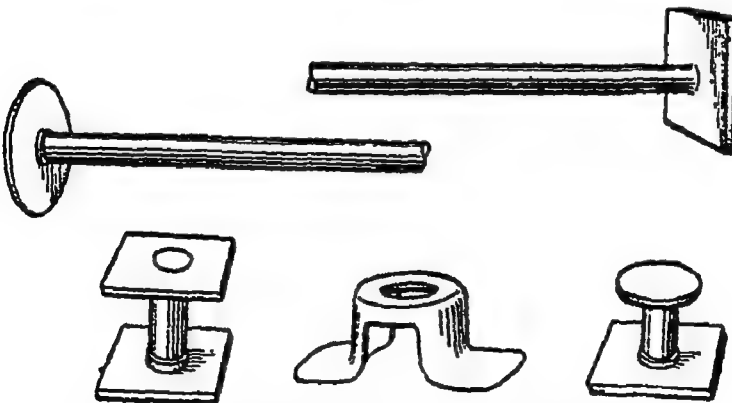
क्लैम्प



वेज

चित्र न २२ फ्लास्क का क्लैम्प करने का तरीका

चैपलेट— ये चित्र नं० २३ में दिखाये गये हैं। ये कोरों
को थामने के काम में आते हैं। इन पर कलई होनी चाहिये क्यों-
कि टिन (कलई) ही एक-ऐसी धातु है जिस से पिघला कास्ट
आयर्न स्थिर (शान्त) रह जाता है। इन की कई शकलें होती हैं।



चित्र न २३ चैपलेट

गैगर—चित्र नं० २४ में दिखाये गये हैं। कोप के अन्दर से मिट्टी उठाने की मदद करने में ये गैगर काम में लाये जाते हैं। ये चतुर्द्वार स्टील या कास्ट आयरन के गुनिये की शकल के होते हैं जिस की टो ४ इंच लम्बी होती है और स्टम (डंडो) ६, ६, १२ इंच लम्बी होती है। लेकिन इन का साइज कोप की गहराई और उठाने वाली मिट्टी के वजन



चित्र नं २४ गैगर

पर निर्भर है। टो को हमेशा क्ले के पानी में डुबोना चाहिये गैगर की स्टैम कोप के बोरों के साथ मजबूत रखनी चाहिये और टोव पैटर्न के बीच में २ सूत मिट्टी होनी चाहिये।

शोवल—मिट्टी उठाने डालने के लिये एक दो शकल के शोवल भी काम में आते हैं।

पार्टिंग कम्पाउण्ड—पार्टिंग सैंड तो काम में लिया ही जाता है, लेकिन इस की जगह बना बनाया एक मसाला आता है जिस की पार्टिंग कम्पाउण्ड कहते हैं। यह महंगा पड़ता है किन्तु इस के कई फायदे हैं। यह मिट्टी में पानी को जाने से रोकता है।

मोल्डिंग का सामान

मोल्डिंग के लिये ढलाई घर में मुख्यतया तीन चीजों को

स्टौक में रखने की आवश्यकता है :—

- (१) सैंड (रेत)—मोल्डिंग के लिये हलकी; बीच की और भारी।—कोर के लिये दरिया की रेत।
- (२) फेसिंग—ग्रेफाइट कोयला।
- (३) अन्य—फायरक्ले, पार्टिंग कम्पाउंड और कोर वाइंडर।

सैंड

ढलाई के काम में मोल्ड बनाने के लिये रेत की तलाश करनी पड़ती है। इसके छांटने में तीन बातों का मुख्य-तया ध्यान रखना चाहिये। पहले तो मिट्टी तैयार हो कर जुड़ जावे, दूसरे जुड़ कर भी उस में बहुत छोटे २ छिद्र रह जावें जिन में से गैस



चित्र नं २५ सैंड टेस्ट करने की मशीन

या हवा निकल सके और तीसरे गर्म माल से ढेर में जले।

आजकल बड़े फाउंडरी के कारखानों में सैंड को टैस्ट (जांच) करने की मशीनें होती हैं जिन से सैंड की नमी, छोटे २ छेदों का ठीक होना और उसकी ताकत की जांच हो सकती है। ऐसी एक मशीन का फोटो चित्र नं० २५ में दिखाया गया है। किन्तु यह मशीन तो हर कोई खरीद नहीं सकता। इसलिये इसके टैस्ट करने को सहज सा तरीका नीचे बताया जाता है :—

जिस सैंड को टैस्ट करना हो उसका एक खुला मोल्ड बनाओ जिस में माल डालने का सूराख (पोरिंग बेसन) हो। पिघला माल पोरिंग बेसन में से डालो। खुले मोल्ड में वह माल पड़ कर शान्त पड़ा रहे और उस में तीन बार से अधिक बुलबुले न उठें तो समझ लेना चाहिये कि वह सैंड ढलाई के लिये ठीक है। टैस्ट करने में डाले हुए माल की मोटाई (गहराई) एक इंच से अधिक नहीं होनी चाहिये। ऐसी रेत ढलाई घर के फर्श में २-३ फुट गहरी बिछाई जाती है और मोल्ड को भरने के लिये बार २ काम में लाई जाती है।

हल्की सैंड (लाइट मोल्डिंग सैंड)—यह सैंड पतले कार्टिंग के काम में आती है, जिसकी सतह पर खुदाई की तरह बारीक काम हो रहा हो इन बारीक हिस्सों को शकल में लाने के लिये सैंड बारीक होनी चाहिये और मजबूत भी होनी चाहिये (यानी मिट्टी की तरह जुड़ने की ताकत भी होनी चाहिये), ताकि माल के अन्दर जाने पर मोल्ड के बारीक भाग

ठहर पायें ।

बीच की सैंड (मीडियम सैंड)—इस तरह की सैंड बेंच वर्क (जो मोल्ड पर रख कर तैयार किये जाते हैं) या हल्के फर्श के काम के लिये जिसमें आधे इंच से दो इंच वर्गफल तक की मशीनरी कार्टिंग करनी हों । इनमें जियादा बारीकी नहीं होती, इस लाइट (हल्की) सैंड से यह कुछ मोटी हो सकती है, और मोल्ड की शकल बनाये रखने के लिये मजबूत भी होनी चाहिये । लेकिन इसमें वेन्टिंग (हवा व गैस निकलने के लिये सुराख) जरूर बनाने चाहियें ।

भारी सैंड (हैवी सैंड)—बड़ी से बड़ी कार्टिंग के लिये यह सैंड काम में लाई जाती है । इस सैंड में सिलीका जियादा होना चाहिये और चूना कम और सैंड दरदरी सी होनी चाहिये । क्योंकि सैंड को पिघले माल की गर्मी को सहन करना चाहिए और माल डालने के बाद गैस काफी देर तक सैंड में से गुजरती रहनी चाहिये । सैंड में थामने की ताकत होने के लिये इस सैंड में थोड़ी क्ले (चिकनी मिट्टी) का भी रेशा होना चाहिये ।

कोर सैंड—में जितना सिलीका हो अच्छा है । समुद्र, भील या दरिया के किनारे की सैंड इसके लिये अच्छी रहती है ।

छोटे कामों के लिये मोल्डिंग सैंड तैयार करना—

अक्सर यह सैंड इस तरह तैयार की जाती है कि छनी

हुई जंगल की लाल मिट्टी ४ भाग, दरिया के किनारे की रेत ४ भाग और पिसा हुआ कोयला १॥ भाग । इनको पानी का छीटा दे कर हाथ से मिला कर तैयार करना चाहिये । पानी इतना डालना चाहिये जिस से एक सुरभरा लड्डू बन सके । ध्यान रहे कि गन्त मेटल के मोल्ड की सैंड में कोयला नहीं मिलाया जावे ।

देसी गुड़ की मिट्टी—दरिया की रेत लेकर कुछ गरम की जावे और उस में गुड़ का शीरा मिलाया जावे । यह सैंड ताक़तवर बन जाती है । इस से किसी भी तरह का मोल्ड तैयार किया जा सकता है किन्तु शीरा मिलाने से महंगी पड़ती है । इसलिये खास कामों के लिये तैयार की जाती है । पीतल और ताँबे की ढलाई के लिये और कास्ट आयरन (देग) की छोटी ढलाई के काम में ली जाती है ।

मोल्डिंग सैंड में पानी मिलाना

जब मिट्टी तैयार करनी हो तो उस पर पानी एक जगह में नहीं डालना चाहिये, बल्के पानी बाल्टी से आगे को फैलाते हुये और फिर बाल्टी को पीछे की तरफ लाते हुये इस प्रकार से डालना चाहिये । फिर मिट्टी के छोटे व बड़े ढेलों को तोड़ना चाहिये । इस के बाद मिट्टी को अच्छी तरह से मिलाना चाहिये ।

रिडलिंग (छानना)—जोयंट के और पैटर्न के ऊपर सैंड

छान कर ढालनी चाहिये । इस सैंड की गहराई ६ सूत से लेकर २ इंच तक हो सकती है अर्थात् जितना हलका या भारी काम हो । छान की बारीकी काम के दर्जे पर निर्भर है । नं० ८ या १२ छलनी छोटे कामों के लिये प्रयोग में लानी चाहिये, आम मशीन ढलाई के काम में नं० ४ या ६ काम में ली जा सकती है । फर्श के काम के लिये नं० २ छलनी में से छानना चाहिये जिस से रैमिंग (दबाने) में और वेंटिंग (सूराख करने) में सहूलियत रहे ।

छोटे कामों (अर्थात् २०, २५ सेर तक) के लिये हर एक दिन पुरानों सैंड के ढेर में कुछ नई सैंड मिलाते रहना चाहिये । बड़ी ढलाई में ऐसे करने की विशेष आवश्यकता नहीं है क्योंकि माल के पास की सैंड के आस पास फ्लास्क में काफ़ी सैंड, होती है ।

छोटे कोर बनाने के लिये मिलावट—२ भाग पीली सैंड, २ भाग फर्श की सैंड और १ भाग घोड़े की लीद ।

फेसिंग सैंड

मोल्ड के अन्दर फर्श की सैंड भरी जाती है और मोल्ड का सारा ढांचा उसी सैंड का होता है, लेकिन पिघला माल जिस सतह को छूता है वह फेसिंग सैंड की है । तो कहना चाहिये कि फेसिंग सैंड ही असली मोल्डिंग मैटीरियल (चीज) है । और मोल्डर को इस को काम के लिहाज से तैय्यार करना चाहिये । बड़ी ढलाई के लिये माल के वृजत के कारण

यह आवश्यक है कि यह सैंड मजबूत और जुड़ने वाली होनी चाहिये, जिस से टूट नहीं पड़ेगी। छोटी ढलाई के लिये कम जुड़ने की जरूरत है। इसलिये मोल्डर को इस को सही तरीके से काम में लेना चाहिये।

फेसिंग तीन तरह से किया जा सकता है:—

- (१) फेसिंग—ग्रैफाइट खुश्क छिड़क कर करना
- (२) फेसिंग सैंड खुश्क छिड़क कर। (सैंड, कोयला आदि)
- (३) ब्लैकिंग—ग्रैफाइट को फायरक्ले में मिला कर बुरश से करना।

(१) ग्रैफाइट फेसिंग—पैटर्न को बाहर निकल कर कपड़े की पोटली से ग्रैफाइट—प्लमवैगो सारे मोल्ड की सतह पर फटकार दिया जाता है या छिड़क दिया जाता है।

(२) सैंड फेसिंग—इस को करन में पुरानी सैंड, नई सैंड और कोयला सब पिसे हुये मिलाये जाते हैं, और उसी तरह से पैटर्न बाहर निकाल कर सारे मोल्ड पर फटकार दिया जाता है।

कास्ट आयर्न के आम छोटे कामों के लिये इस की यह मिलावट है कि—६ भाग फर्श की सैंड, ४ भाग नई सैंड और १ भाग कोयला। ये सब बारीक किये हुये होने चाहियें। छोटी ढलाई में ज़ियादा कोयला नहीं मिलाना चाहिये वरना माल तेज़ी से नहीं जा पायेगा।

(३) ब्लैकिंग—सियाही करना या लगाना। ग्रेफाइट को फायरक्ले के पानी के साथ इस तरह मिलाया जावे कि वह मोल्ड पर चिपक जावे और मोल्ड या कोर की बिलकुल तैय्यार की हुई सतह पर लगाया जाता है। यह पतला कोट पिघलेगा नहीं और माल को सैंड के साथ चिपकने नहीं देगा।

अलग २ फेसिंग का प्रयोग नीचे लिखा जाता है—

ग्रेफाइट—बेच मोल्ड के लिये अच्छा फेसिंग है, पोटली से फटकारा जाता है; बीच वाले और भारी ग्रीन सैंड वर्क के लिये अच्छा। कैमेल हेयर बुरश से लगाया जाता है और किसी ढूल से चिकना कर दिया जाता है।

कोर, ड्राई सैंड और लोभ वर्क की ब्लैकिंग (सियाही) करने के लिये इस को शीरा के पानी के साथ मिलाया जाता है इस तरह से कि इन सब का पेट बन जाय। फिर कोर या मोल्ड के ऊपर या तो बुरश से लगा दिया जाता है या स्प्रे कर दिया जाता है।

कोयला—यह फेसिंग सैंड के अन्दर मिलाया जाता है और काम के लिहाज से १: ६ से १: १६ तक मिलाया जाता है।

अन्य २ चीजें:—

पार्टिंग सैंड या डस्ट—इन में जुड़ने वाले गुण की आव-

शक्यता नहीं है। ये मोल्ड की गीली सतह पर छिड़की जाती हैं जिस से वे आसानी से अलग हो जायें। मोल्ड की ऊपर की सतह जो जुड़ने वाली सैंड से तैय्यार की हुई है इस सैंड से आपस में चिपकने नहीं पाती।

पार्टिंग सैंड—लाल रेत को गरम कर कर, बारीक पिसी हुई लाल इंट फेटलिंग (चिप करने की) शोप की सैंड काम में ली जा सकती है और मोल्ड में जहां जॉयंट हो वहां छिड़क दी जाती है। पार्टिंग डस्ट खास २ कामों के लिये तैय्यार भी मिलती है जो कि बैच वर्क और मशीन मोल्डिंग के काम में ली जाती हैं। और डस्ट बैग से फटकारी जाती हैं। यह जोयन्ट के काम के लिये नहीं बल्के जहां पैटर्न पर बहुत सैंड रखनी हो वहां पर इस को छिड़कने से पैटर्न पर मिट्टी चिपकने नहीं पाती।

फायरक्ले—इस को फायर सैंडके साथ १ से २ तक की निसवत में मिला कर घोल तैय्यार करते हैं जो कि क्यूपोला और लैडल (डाबू) के अन्दर लगाने में काम आता है।

क्ले वाश—यह फायरक्ले और पानी का घोल है। सही घोल देखने का यह तरीका है कि घोल में उंगली डुबाओ और बाहर निकाल लो। अगर उंगली पर क्ले की यकसां मिलती हो तो घोल ठीक निसवत का है। यह वाश इन कामों में लिया जाता है:—फ्लास्क (पेटी) के क्रौस बारों को गीला करने के लिये,

जब डाबू (लैडल) की लाइनिंग की मरम्मत की जावे तो पहिले इस वाश से गीला करना चाहिये, क्यूपोला की लाइनिंग करते समय फायर बिक या ब्लोक को इस वाश में डुबोना चाहिये अर्थात् जहां पर जोड़ देना हो वहां काम में आता है।

मोल्ड (सॉचे)

मोल्ड दो तरह के होते हैं—मिट्टी के और धातु के। अधिकतर ढलाई मिट्टी के मोल्डों में ही होती है, किन्तु धातु के मोल्ड भी कई कामों के लिये तैयार किये जाते हैं। ये विशेष कर छोटी ढलाई जिसमें बहुत तादाद में माल तैयार करना हो काम में लिये जाते हैं। डाइ कार्स्टिंग के काम में तो ये अवश्य ही प्रयोग में लाये जाते हैं, जोकि जस्त या ऐलुमिनियम ऐलोय की बनाई जाती है। जब धातों का सैंट्रीफ्यूगल तरीके से कार्स्टिंग किया जाता है, उसमें भी धातु के मोल्ड बनाये जाते हैं। आजकल कास्ट आयर्न पाइप अधिकतर सैंट्रीफ्यूगल तरीके से तैयार किये जाते हैं। धातु के मोल्ड जिन को उमर-भर के मोल्ड भी कहते हैं कास्ट आयर्न, ऐलुमिनियम और ऐलायों की कई शकलों के कास्ट करने के काम में आते हैं। इनके बारे में आगे बताया जायेगा।

सैंड मोल्डिंग

सैंड मोल्डिंग तीन प्रकार से किया जाता है:—

(१) ग्रीन सैंड मोल्डिंग

(२) ड्राई सैंड मोल्टिंग

(३) लोम मोल्टिंग

इनमें ग्रीनसैंड मोल्टिंग और ड्राई सैंड मोल्टिंग तो एकसां ही हैं (सिवाय इसके कि नं० (२) में मोल्ट सुखाये जाते हैं) लेकिन लोम मोल्टिंग का तरीका बिल्कुल अलग है ।

ग्रीन और ड्राई सैंड मोल्टिंग के भी चार ढंग हैं:—

(१) बेंच मोल्टिंग—छोटी ढलाई के लिये, जिसमें मोल्ट मेज पर तैयार किये जाते हैं ।

(२) फ्लोर मोल्टिंग—बीच के और भारी कामों के लिये जो फर्श पर तैयार किये जाते हैं ।

(३) पिट मोल्टिंग—बहुत भारी कामों के लिए जो गड्ढे में तैयार किये जाते हैं ।

४ ओपिन सैंड मोल्टिंग—यह ऐसे कामों के लिये होता है जिसमें ऊपर की तरफ सफाई की जरूरत न हो और इसके मोल्टमें ऊपर के बक्से (कोप) की जरूरत नहीं है ।

ग्रीन सैंड मोल्टिंग—इसमें साँचे (मोल्ट) गीली सैंड से तैयार किये जाते हैं । जोकि एक दम बहुत सारे बनाये जा सकते हैं । मोल्ट के बक्सों (फ्लास्कों) में पैटर्न रखकर गीली सैंड भर कर दबा दी जाती है पैटर्न को बाहर निकालने से मोल्ट तैयार हो जाता है । फिर इस में पिघला हुआ माल डाल दिया जाता है और एक दिन या जितनी देर माल को ठंडा करना हो मोल्ट (साँचा) छोड़ दिया जाता है ।

ड्राई सैंड मोल्टिंग—इस में बक्से (फ्लास्क) में सांचा बनाया जाता है और सारा मोल्ड सुखाया (बेक किया) जाता है जिस से सारी नमी दूर हो जाये और लोहे को शकल में आने के लिए मोल्ड की सतह सख्त और साफ़ हो। यह तरीका तब काम में लिया जाता है जब किसी बड़ी ढलाई में ऊँची नीची जगह हो और सफाई से बनानी हो या जहाँ पर ग्रीन सैंड मोल्टिंग में माल ढालते समय मोल्ड को नुकसान पहुँचाने का अदेशा हो। ड्राई सैंड मोल्ड अकसर दिन में तैयार कर लिये जाते हैं, रात में सुखा लिये जाते हैं, और अगले दिन मोल्ड को इकट्ठा लगाकर ढलाई कर ली जाती है।

लोम मोल्टिंग—लोम बर्क इस तरह होता है कि मोल्ड लोहे की भारी प्लेटों पर लाल ईंटें लगा कर के बनाया जाता है। ईंटों के ऊपर चूने की लिपाई की तरह फोर्सिंग लगाया जाता है और फिर स्वीप से या पैटर्न से (जिस तरह का भी काम हो) शेप (शकल) में बनाया जाता है। मोल्ड के सारे हिस्से सुखाये जाते हैं। यह मोल्ड पिट (गड्ढे) में बनाया जाता है। सारे मोल्ड के हिस्सों को जोड़ कर बाहर की तरफ से गड्ढे के अन्दर ग्रीन सैंड (गीली मिट्टी) भर कर दबा (रैमकर) दी जाती है जिससे माल ढालते समय माल के दबाव से कोई हिस्सा टूट न जावे। सीधे काम के मोल्ड एक दिन में बनाकर, जोड़ कर, रैमकर दूसरे दिन माला ढालने के काबिल हो जाते हैं। लेकिन पेचीदा काम के लिए ४-५ दिन या कई हफ्ते लग सकते हैं।

लोम वर्क बहुत भारी काम की ढलाई के लिये होता है जिस के एक दो अदद होने से और शकल की सादगी होने से फर्म बनाना या पेटी (फ्लास्क) बनाना मंहगे पड़ते हों। लेकिन जब डिजाइन बहुत पेचीदा हो तो कुछ भाग को फरमा बनाना भी पड़ जाता है।

किसी भी तरीकेकी पसन्दगी—इसके लिये कोई विशेष रुल नहीं है कि कौन सा पुरजा कैसे ढाला जावे। खास कर बड़े काम को ग्रीन सैंड, ड्राई सैंड या लोम से ढालना सब सुभीते पर निर्भर है। मुख्य बात यह है कि जैसा पास में प्रबन्ध हो।

ग्रीन सैंड मॉल्डिंग

मिट्टी दबाना (रैमिंग)—पैटर्न को पेटी में मॉल्डिंग बोर्ड के ऊपर रख कर, उस के फेस पर कम से कम आधे इंच सैंड छान कर ढाली जाती है। फिर इसी छनी सैंड पर ५ इंच बिना छनी सैंड ढालनी चाहिये। फिर पेटी (फ्लास्क) के किनारों में चारों तरफ रैमर से मिट्टी को दबाना चाहिये। इस का पूरा ध्यान रहे कि मिट्टी दबाते समय पैटर्न के फेस से मिट्टी कम से कम २ इंच की दूरी पर हो और जब तक कि रैमर और पैटर्न के बीच में ५ इंच मिट्टी न हो तब तक पैटर्न के ऊपर मिट्टी रैमर नहीं करनी चाहिये। अगर मिट्टी को बहुत सख्त दबा दिया जायेगा तो गैस बाहर नहीं निकलने पावेगी।

(२०७)

जिस से माल मोल्ड में शान्त न रहेगा और 'ढलाई' में लुक्स पैदा हो जायेगा।

पहिली ५ इंच मिट्टी दबाने के बाद फिर ५ इंच मिट्टी ढालना चाहिये और फिर पैटर्न के ऊपर मिट्टी दबाई जा सकती है। इस तरह से पेटी (फ्लोस्क) को ऊपर तक मिट्टी से भर लेना चाहिये। और ऊपर से बिलकुल यकसां कर लेना चाहिये। फिर उसके ऊपर २—३ इंच सूखे रेत की बुरका देना चाहिये। और बौटम बोर्ड को रगड़ कर फिरसे लगाना चाहिये। जिस से नीचे से चिकना और यकसां हो जाये। फरमे (पैटर्न) का मोल्ड तैयार करना—एक फ्लैज फिटिंग के पैटर्न से मोल्डिंग का तरीका तरतीबवार नीचे समझाया जाता है:—

१—पेटी (फ्लोस्क) के साइज के हिसाब से मिट्टी तैयार कर लो।

२—ड्रैग (नीचे वाले बक्से) को मोल्डिंग बोर्ड पर रखो

इस तरह की जुड़ने वाली साइड बोर्ड की तरफ हो, गाइडपिन के सिरे नीचे को हों।



चित्र न. २६ ड्रैग में पैटर्न रखना

३—पैटर्न के बड़े वाले सिरे को नीचे की तरफ रखते हुए ड्रैग (निचल बक्से) में ऐसे रखो कि सिरे से और साइड से दो इंच के फासले पर हो। जैसे की चित्र नं० २६ में

दिखाया है ।

४—पैटर्न के ऊपर आधा इंच सैंड छानो (८ नम्बर छलनों रिडिल स्प्रे)

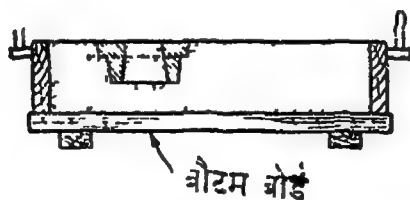
५—ड्रैग में मिट्टी भरो और पैटर्न के पास दो इंच जगह छोड़ कर बेंचरैमर से चारों तरफ मिट्टी रैम कर दो (पैटर्न के ऊपर मत रैम करो) ।

६—ड्रैग में फिर मिट्टी भरो और दबाओ इस तरह ऊपर तक मिट्टी भर कर उसको यकसां कर दो ।

७—बेंट वायर से पैटर्न के चारों तरफ और ऊपर बेंट (सूराख) बना दो ।

८—मोल्ड के ऊपर खुले सैंड की १-२ मुट्ठी डालो । बोटम बोर्ड को सूखे रेत पर घिसो जिससे उस का पैदा यकसां हो जाये । यह बहुत जरूरी है, वरना मोल्ड के टूटने का अंदेशा है ।

९—ड्रैग को लौट दो और मोल्डिंग बोर्ड को हटा दो । चित्र नं० २७ देखो ।



चित्र न. २७ लौटा हुआ ड्रैग

१०—ट्रोवल से पैटर्न के पास जोड़ को स्लिक कर दो (कुरेद दो)

११. ढूँग के ऊपर कोप (ऊपर वाले बक्से) को रक्खो—
कब्जा और लैच अच्छी तरह से बैठ जाने चाहियें ।

१२. जोयन्ट (जोड़) पर पार्टिंग सैंड छिड़को ।

१३. बैलोप (धौकनी से पार्टिंग सैंड को उड़ा दो ।

१४. पैटर्न की तरफ से २ इंच पर गेट पिन रक्खो ।

१५. पैटर्न पर आधा इंच सैंड छानो ।

१६. कोप को मिट्टी से भरो और चारों तरफ से दबा दो ।

१७. फिर मिट्टी भरो और दबाओ । इस तरह कोप के ऊपर
तक मिट्टी दबाकर यकसां कर दो ।

१८. वेट बोयर से पैटर्न के पास सुराख कर दो ।

१९. गेट पिन को निकाल लो और उसके ऊपर माल डालने
का प्याला (पोरिंग बेसन) काट लो ।

२०. कोप को हटा दो और धौकनी से फालतू सैंड को
उड़ा दो ।

२१. पैटर्न के चारों तरफ खैंच करो (पानी छिड़को) हल्के
से हिला कर पैटर्न को बाहर से खैंच लो । यदि जरूरत हो तो
मोल्ड की मरम्मत कर दो ।

२२. ढूँग में दो सूत गहरी एक इंच लम्बी नाली (गेट) काट
दो और फालतू मिट्टी को हटा दो ।

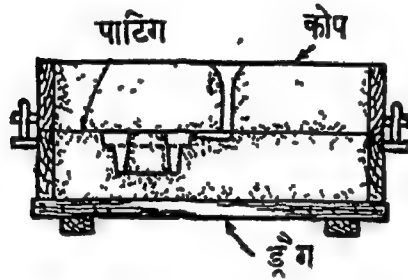
२३. कोप में भी गेट (सुराख) को यकसां कर दो । फरमे
के पास जो सुराख किये थे उन को भी साफ कर दो । और
धौकनी से सब फालतू मिट्टी हटा हो ।

२४. कोप के बाहर की तरफ बोर्ड रक्खो और उस को पट लिटा दो—बोर्ड नीचे की तरफ रहे ।

२५. गेट (नाली) पर, कोप और ड्रैग की सतह पर प्लम-बैगो छिड़को ।

२६. बोर्ड को पकड़े रहो, कोप को खड़ा करो ।

२७. कोप को ड्रैग के ऊपर उसकी असली जगह में रख दो । चित्र नं० २८ देखो ।



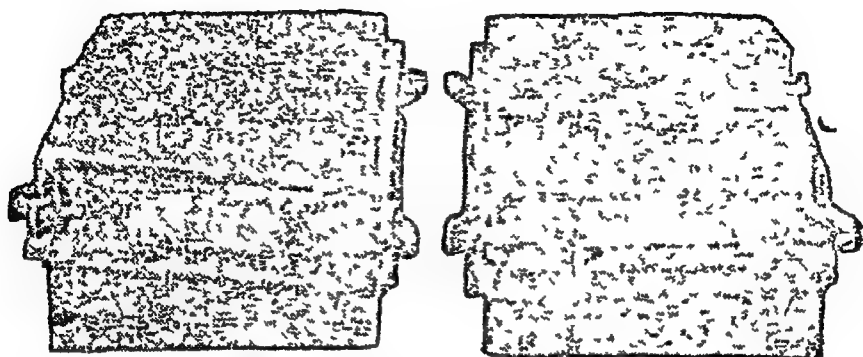
चित्र नं. २८ तैय्यार मोल्ड

२८. पोरिंग बेसिन (माल भरने के प्याले) पर प्लामबैगो छिड़को ।

२९. बौटम प्लेट को उसकी जगह में मजबूत पकड़े हुये, मोल्ड को सीधा फर्श पर रख दो ।

३०. पोरिंग बेसिन (माल डालने के सुराख) को ढक दो ।

३१. फ्लास्क (पेटी) को हटा लो और मोल्ड पर जैकेट रख दो । सीधी जैकेट सीधे मोल्डों के लिये और टेपर जैकेट को टेपर मोल्डों के लिये काम में लाओ । देखो चित्र नं० २९



चित्र नं. २१ मोल्डों के जेकेट

३२. कोप के ऊपर पोरिंग वेट (चित्र नं० २१ में दिखाया हुआ) रखो ।

३३. पोरिंग वेसन का ढकना हटा कर माल डाल दो ।

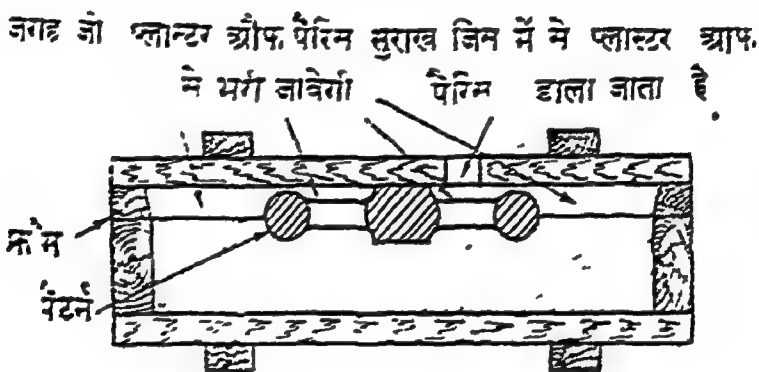
पार्टिंग लाइन और जोयन्ट—यह बहुत ध्यान रखने की बात है कि मोल्ड का जोयन्ट (जोड़) और पैटर्न की पार्टिंग लाइन एक होने चाहिये । वरना पैटर्न बिना मिट्टी दूटे बाहर नहीं निकाला जा सकता । मोल्डर को यह पहिले निश्चय कर लेना चाहिये कि पैटर्न की पार्टिंग लाइन कहां रखनी है और पैटर्न को बोर्ड पर इस तरह से रखना चाहिये कि पार्टिंग लाइन जोयन्ट के ऊपर आये, कम से कम उसके नजदीक जरूर होनी चाहिये ।

ऊपर जो मोल्ड तैय्यार किया गया था उस में पार्टिंग और जोयन्ट एक लाइन में हैं । मोल्ड को देख लेना चाहिये कि पैटर्न के बड़े हिस्से को बोर्ड पर रखे ।

कुछ फरमों में पार्टिंग लाइन नहीं होती । ऐसी हालत में

मोल्डर ड्रैग के फेस में से मिट्टी हटाकर पार्टिंग लाइन बना लेता है। लेकिन यह जोयन्ट टेढा (ऊंचा नीचा) होता है इसलिये मिट्टी का स्लोप (ढाल) होशियारी से देना चाहिये।

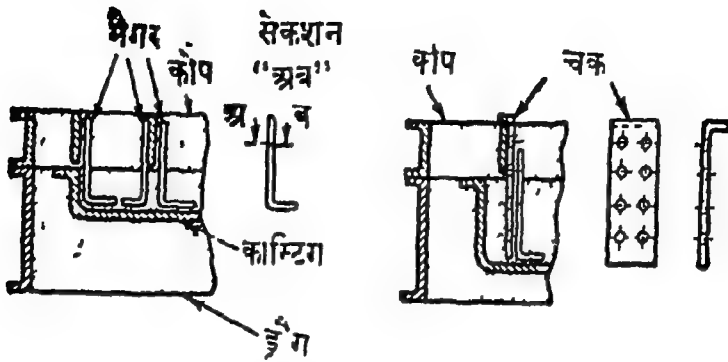
अगर सही काम करना हो तो एक तरीका है जिस को प्लास्टर ऑफ पैरिस मैच कहते हैं। यह चित्र नं० ३० में दिखाया गया है। यह एक हैंड वील का पैटर्न है। इसमें प्लास्टर ऑफ पैरिस सुराख में से ढाला जाता है, लेकिन पैटर्न को चिकना कर लेना चाहिये जिस से प्लास्टर चिपकने न पावे।



चित्र न. ३० प्लास्टर ऑफ पैरिस मैच बनाना

मोल्डों में कीलों, लग्गों (रौड) गैगर, चक्र, लिफ्टिंग प्लेट और आरवर का प्रयोग :—पहिले बताया गया है कि फ्लास्कों (पेटियों) में मिट्टी को सहारा देने के लिये बार आदि लगाने चाहियें। कोप में मिट्टी रोकने के लिये और मोल्ड के कोप में मिट्टी को ठहराने के लिये ऊपर लिखी चीजें काम में लाई जाती हैं। छोटे कोनों में और पुरजे के किसी छोटे हिस्से

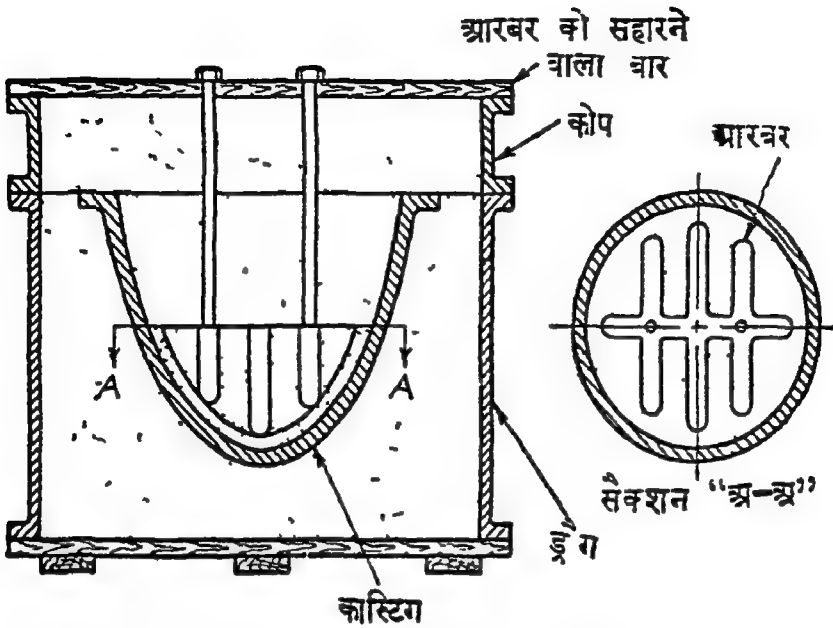
में, जब मोल्ड बनाने में मिट्टी टूटने का अन्देशा हो तब वहां पर मिट्टी को गजबूत करने के लिये कीलें लगाई जाती हैं। बड़ी पौकेटों के लिये लग्गे (रौड) काम में लिये जाते हैं। बड़े कोप वाले मोल्डों में कोप की सतह गैगर से थामी जाती है जैसे कि चित्र नं० २८ अ में दिखाया गया है। कोप को रैम (दबाते) करते समय मोल्ड के आधे हिस्से के ढूँग पर सारी सतह पर आधे इंच मिट्टी रख दी जाती है और इस तमाम सतह के ऊपर १॥ इंच की दूरी पर गैगर रख दी जाती हैं। गैगर— ३ सूत से ५ सूत तक के स्टील के चौकोर सरिये में से ७ शेष का मोड़ कर बनाया जाता है। इसका आड़ा हिस्सा क्लेवाश में डुबोया जाता है और जोयंट के ऊपर मिट्टी में घुसेड़ दिया जाता है और बड़े हिस्से को क्रोसबारों के सहारे लगाना चाहियें। और जब क्रोसबारों के बीच में मिट्टी रैम की जाती है, तब मिट्टी गैगर को उसकी जगह में ठहरा देती है। गैगर की इतनी लम्बाइ होनी चाहिये कि वह जोड़ के ऊपर से क्रौसबार के नीचे वाले किनारे तक पहुँच जावे। यह मोल्ड के ऊपर से बाहर कभी नहीं निकलना चाहिये। इसका छोटा हिस्सा साधारणतया ४ से ६ इंच तक होता है।



चित्र नं. ३१ मोल्डिंग गैगर तथा चक का प्रयोग

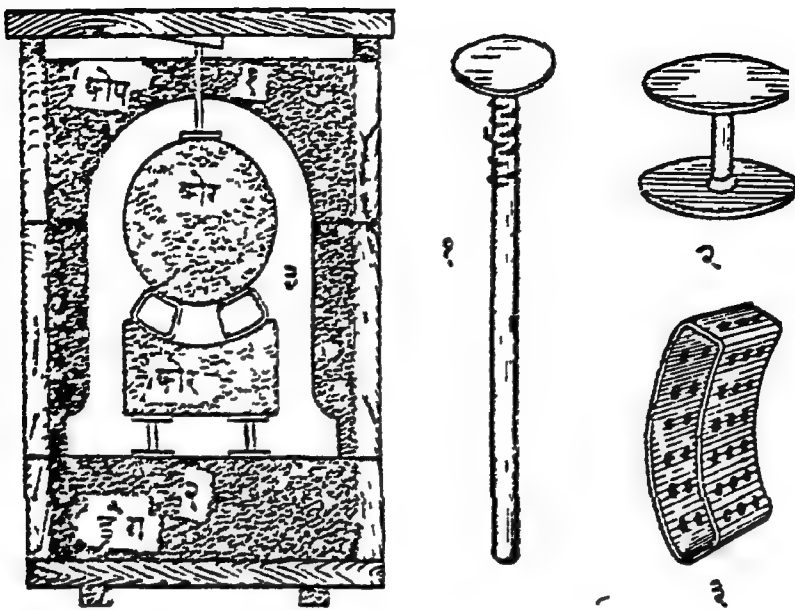
जब कि फ्लास्क के तारों के नीचे थोड़ी सी मिट्टी को रोकना हो, तो उसके लिये गैगर काफी होते हैं। जब मिट्टी की गहराई ज़्यादा हो तब गैगर की सहायता के लिये या तो तारों के साथ चक बांध दिये जाते हैं या हुक कर दिये जाते हैं। चित्र नं० ३१ में गैगर और चक दिखाये गये हैं। गहरी मिट्टी उठाने के लिये लिफ्ट प्लेट और आरबर काम में लिये जाते हैं। चित्र नं० ३२ में आरबर दिखाया गया है। मटके की शक्ल के कास्टिंग में कोप के नीचे वाले भाग को रोकने के लिये आरबर काम में लिया गया है। आरबर एक मेटल प्लेट या ग्रिड है जो कि कास्टिंग के साथ की मिट्टी को रोकता है, और लम्बे बोल्टों से आरबर के ऊपर के हिस्से की मिट्टी को भी रोकता है। ये बोल्ट कोप के ऊपर एक बार में लगाये जाते हैं।

(२१५)



चित्र न० ३२ मोल्डिंग में आरबर का प्रयोग

चैपलेट--पहिले बताया गया है कि कोर के सहारने में चैपलेट काम में आते हैं अर्थात् जब कि कोर के रोकने के लिये प्रिंट नहीं होता तब वहां पर चैपलेट काम में लिये जाते हैं। इनकी कुछ शकलें चित्र नं० २३ में दिखाई गई हैं, किन्तु तीन मुख्य शकलें चित्र नं० ३३ में दिखाई गई हैं और उनके मोल्ड में लगाने की विधि भी दिखाई गई है। चित्र नं० १ स्टैम चैपलेट है।



चित्र नं. ३३ बोर को थामने के लिए चैपलेट

नं० २ स्टड चैपलेट हैं और नं० ३ सुराखदार चैपलेट है। कभी २ जैसे चित्र नं० ३३ में दिखाये हुए हैं उस प्रकार कोरों को रोकना पड़ता है जिस से पिघला माल कोर को अपनी जगह से न हटा दे। चैपलेट का जो भाग माल से छूता है उसके ऊपर कलई की हुई होती है जैसे कि पहिले भी बताया गया है। यह कलई उसको जंग नहीं लगने देता और जंग के कारण कास्टिंग में क्लेहोज हो जाते हैं। इस मतलब के लिये छोटे कोरों में कीलें लगा दी जाती हैं, लेकिन कीलें बहुत कम लगानी चाहियें। स्टैम चैपलेट में कास्टिंग साफ करते समय डण्डी काट दी जाती है और स्टड चैपलेट में माल बिलकुल

अन्दर रह जाता है। बने बनाये तय्यार बहुत सी शक्लों के चैपलेट मिल सकते हैं, किन्तु उनको छांटते समय चैपलेट के सिर को देख लेना चाहिये कि वह मिट्टी को बिना तोड़े कोर का वजन सहन कर लेगा और इतना पतला हो कि पिघले माल से सहज २ जल जाये। स्टैम (ढण्डो) इतनी छोटी होनी चाहिये कि माल के साथ सहज २ अच्छी तरह जल जावे और इतनी सख्त हो कि जब गर्म हो तब वजन से मुड़ने नहीं पावे।

बैटिंग—यह बहुत ध्यान रखने की बात है कि जब मोल्ड तय्यार किया जावे तो उस में माल डालने पर जो गैस बनती है उसके बाहर निकलने के लिये सुराख जरूर होने चाहियें। ये गैसे तीन प्रकार से मोल्ड में होती हैं :—(१) हवा जो कि माल डालने से पहिले मोल्ड की खाली जगह में होती है (२) भाप जो कि माल डालने के अन्दर गीली मिट्टी के साथ गर्म माल पड़ने से बनती है और (३) गैस जो कि कास्टिंग के ठंडा होने पर बनती है—कुछ तो पिघले माल के रसायनिक रूप में होने से और कुछ मोल्ड और कोर में जो भी जलने वाली चीजें होती है उन से बनती हैं यह परमावश्यक है कि इन गैसों को बहुत जल्दी और जितनी अधिक होसके उतनी अधिक निकलने की मोल्ड में जगह होनी चाहिये। अगर यह आसानी से बाहर नहीं निकल पायेंगी तो यह पिघले

माल में वापिस आकर या तो उस को बोयल करने या ब्लो करने लगेंगी । जिस के कारण कार्स्टिंग में ब्लो होल बन जायेंगे । कई बार ये ब्लोहोल माल के अन्दर भी रह जाते हैं और माल को खराद वगैरा पर चढ़ा कर अर्थात् माल कट कर देखने में आते हैं । ये ब्लोहोल कभी २ भर भी दिये जाते हैं लेकिन जहां पर इन का भरना सम्भव न हो या ठीक न हो उस दशा में कार्स्टिंग और मजदूरी बिलकुल नुकसान में सुमार है ।

मोल्डर को मिट्टी के छोटे २ छिद्रों पर नहीं निर्भर रहना चाहिये, बल्के इन गैसों के लिये सुराख या चैनेल बनाने चाहियें । हल्के कामों में वेंट वायर से सुराख बना देने से

वायरलैस रेडियो गाईड

लेखक—नरेन्द्र नाथ बी० एससी०

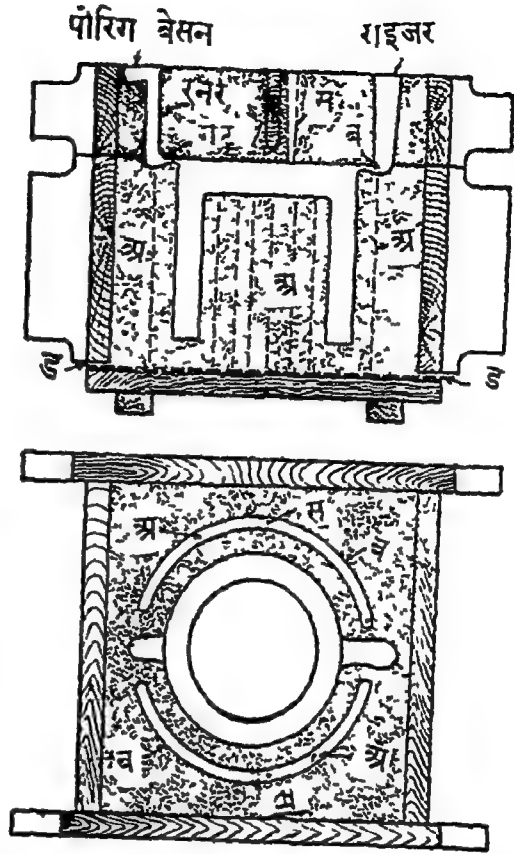
आप आज से प्रण करें:—

कि स्वतन्त्र भारत का एक सेकंड भी व्यर्थ न खोयेंगे अपितु खाली समय में भी कुछ न कुछ कार्य करते रहेंगे । यदि आपको वायरलैस विज्ञान से कुछ प्रेम है आइए आज ही लेखक का अद्भुत चमत्कार अर्थात् हिन्दी की एक तुच्छ पुस्तक “वायरलैस रेडियो गाईड” को पढ़कर ४० वर्ष के तजुरबों से लाभ उठाइए । लेखक की प्रशंसा, हम नहीं, यह पुस्तक स्वयं करती है । इस पुस्तक में वायरलैस का पूरा ज्ञान सचित्र, तथा गणित भाग पर अच्छे प्रकार प्रकाश डाला गया है ।

मूल्य केवल ४।।) डाक महसूल अलग ।

मिलने का पता—देहाती पुस्तक भण्डार चावड़ी बाजार देहली ।

काम चल जाता है। बीच के दरजे वाली कास्टिंग पर सुराखों के इलावा राइजर भी बनाये जाते हैं। ये या तो ठीक कास्टिंग के ऊपर बनाये जाते हैं या उस के ऊपर पास ही एकतरफ को। जब मोल्ड भरा जाता है तो ये खुले छोड़े जाते हैं जिस से मोल्ड के अन्दर से हवा निकल सके। ये चित्र नं० ३४ में दिखाये गये हैं।

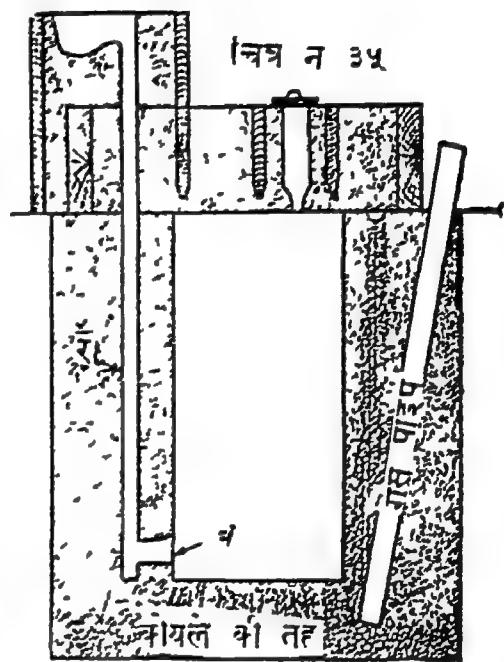


चित्र न ३४ मोल्ड में गैस के लिए छिद्र

भारी कास्टिंग — जो ठण्डा होने में समय लेती है, और माल डालने के बाद जिस के मोल्ड का फेसिंग काफी देर तक जलता रहता है, के लिये सुराख बराबरों में और ऊपर नीचे भी होने चाहियें। चित्र नं० ३४ में बराबरों के सुराख (अ, अ, अ, अ,) दिखाये हुये हैं जोकि (ब, ब, ब,) चैनल की हवा से मिलते हैं, यह (ब, ब, ब,) चैनल जॉयंट के साथ काटी

हुई है। फिर (स, स, स,) राइजरो से मिलते हुये कोप में से गुजरते हैं। नीचे की तरफ वेंट (सुराख) क्रोस वेंट (ड, ड) से मिलते हैं जोकि नीचे वाले बोर्ड और फ्लास्क (पेटी) के किनारे के बीच एक वाजू से दूसरी वाजू तक फैले हुये हैं।

चित्र नं० ३५ में एक मोल्ड दिखाया गया है जो कि फश के अन्दर तैयार किया गया है। वाजू और नीचे के वेंट (सुराख) ऊपर के हिस्से में मिलते हैं, और नीचे की तरफ २ इंच मोटी कोयले की तह में मिलते हैं, यह कोयले की तह पिट(गट्टे) की सारी पैदी मे रैम की हुई है (दवाई हुई है)। गैस इस कोयले की तह में से गुजरती हुई लोहे के पाइप में से बाहिर निकल जाती है।



फश क नीचे के मोल्ड गैस पाइप

मोल्ड में माल डालते समय—वेंट (सुराख) में से जो गैस निकले उसको जितनी जल्दी हो सके जला देनी चाहिए। गैस को वेंट के मुंह पर जला देने से नीचे क. गैस को खींच आती है और ढलाई घर में जहरीली गैस इकट्ठी नहीं हो पाती।

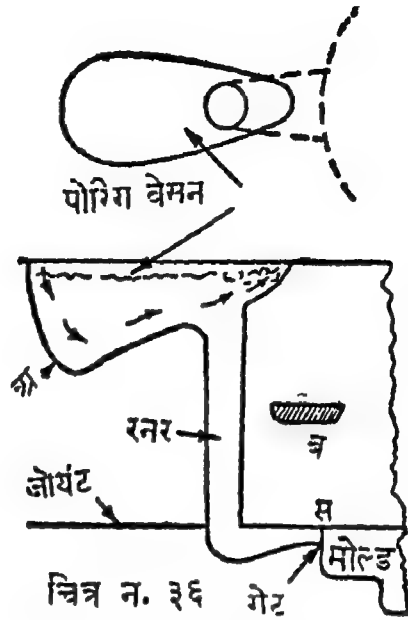
गेटिंग—मोल्ड की मिट्टी के अन्दर मोल्ड की खाली जगह में माल जाने के लिये छेद और नालियां बनाने को गेटिंग कहते हैं । इनको स्पू और रनर भी कहते हैं ।

सब गेटों के तीन हिस्से होते हैं—(१) पोरिंग बेसन (माल डालने का प्याला), (२) रनर—जिसमें से माल मोल्ड में जाता है और गेट—नाली जो नीचे मोल्ड में बनाई जाती है ।

पोरिंग बेसन—कोप के ऊपर हाथ से ही बनाया जाता है, रनर लकड़ी की गेट प्लग (लकड़ी के गोल टुकड़े) से बनाया जाता है और गेट—जोयंट के साथ गेट कटर से बनाया जाता है । गेट कटर चित्र नं० में दिखाया गया है । गेट (नाली) की चौड़ाई और गहराई पोरिंग बेसन और रनर के मुकाबले में कम होनी चाहिये जिस से बेसन और रनर में माल जल्दी से भर जाये और माल ठंडा होने पर कार्स्टिंग के पास होने के कारण गेट का माल आसानी से टूट जाये और सफाई करते समय सहूलियत रहे ।

माल डालते समय माल का मैल पोरिंग बेसन में माल के ऊपर तैरता है । इसलिये गेट (नाली) में होकर अंदर साफ माल जाता है ।

चित्र न० ३६ में छोटे काम के लिये एक अच्छे ढंग का गेट दिखाया गया है। जैसे कि ऊपर बताया गया है (स) जगह पर (नाली) का सब से छोटा क्षेत्रफल होना चाहिये। जैसे कि (ब) में दिखाया गया है गेट की गहराई उस की

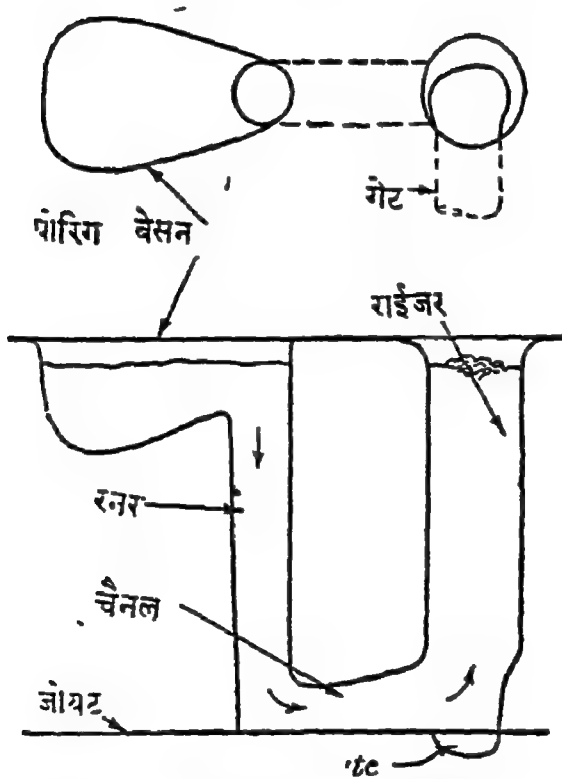


पोरिंग वेसन, रनर और गेट

चौड़ाईसे बहुत कम होनी चाहिये क्योंकि गरम माल जल्दी बहता है।

बेंच के काम के लिये रनर के डायमीटर की पांच छः सूत से अधिक होने की आवश्यकता नहीं है। पोरिंग बेसन को (अ) के पास सब से गहरा और रनर की तरफ ऊंचा उठता हुआ बनाना चाहिये। माल ढालते समय लैडल (डाबू) से माल (अ) जगह पर पड़ना चाहिये, बेसन को शीघ्र भर देना चाहिये और उसी हालत में भरा रखना चाहिये। पोरिंग बेसन को ऊपर तक भरा रखने से मैल ऊपर तैरती है और मोल्ड के अन्दर नहीं जाती।

स्किर्मिंग गेट—जब बीच के दर्जे के वजन की साफ ढलाई करनी हो, तब किसी प्रकार का स्किर्मिंग गेट भी बनाना चाहिये। चित्र नं० ३७ में एक स्किर्मिंग गेट दिखाया गया है। इस गेट का मतलब यही है कि मैल ऊपर तैरता रहे। चित्र नं० ३७ में काफी बड़े साइज का राइजर बनाया गया है जो कि



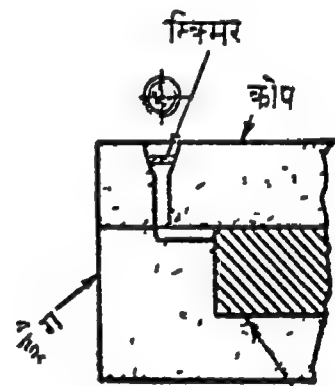
चित्र न ३७ स्किर्मिंग गेट का स्वरूप

रनर से ३-४ इन्च की दूरी पर है और कोष जोयंट में एक चैनल काटी गई है जो कि दोनों को मिलाती है। गेट-जोयंट के ड्रैग साइड में काटना चाहिए—ठीक राइजर के नीचे लेकिन चैनल के गुनिये में माल रनर में से जब नीचे को दौड़ता है

तब गेट का साइज छोटा होने से रुकता है और कचरे को साफ कर डालता है या बड़े राइजर में ऊपर जमा कर देता है। जल्दी से माल डालते हुये राइजर में माल का लैविल बना रहना चाहिये। इस प्रकार मोल्ड भर जाता है।

स्किम गेट जो कि चित्र नं० ३७ में दिखाया गया है यह साधारण कामों के लिये हाथ से ही बना लिया जाता है। लेकिन जिस फाउण्टी में ज्यादा पैमाने पर माल तैयार किया जाता है वहां पर हाथ के काम को घटाने की कोशिश की जाती है। इस लिये स्किम गेट की जगह स्ट्रेनर (छलनी) काम में ली जाती है।

जैसे कि चित्र नं० ३८ में रनर के अन्दर एक स्ट्रेनर को रक्खा हुआ दिखाया गया है। स्ट्रेनर कोर के ऊपर पोरिंग वेसन को पूरा भरा रखना चाहिये। गेट के अन्दर अगर डैम—जिनके नीचे माल बहना चाहिए बना



चित्र नं० ३८ कास्टिंग

गेट में स्किमर

दिए जावे और साथ में स्ट्रेनर गेट भी हों तो और भी अच्छा रहता है। चित्र नं० ३६ में डैम और स्ट्रेनर या स्किमर कोर दिखाये गये हैं। मैल जो तैरता है डैम के ऊपर ही रुक जाता है। इस प्रकार डवल (दोहरा) स्किमिंग का काम हो जाता है—एक तो पोरिंग वेसन में और दूसरा गेट में डैम पर स्ट्रेनर के ऊपर।

इसका बड़ा काम तो पिघले माल की सुकड़न को कम करना है जो कि माल ढालने के समय से माल के ठोस बनते समय तक होती रहती है।

ढलाई के माल में सुकड़न दो तरह की कही जा सकती है। पहिली तो पिघले माल की सुकड़न जो कि पिघले माल में होती रहती है और दूसरी ठोस सुकड़न। वह सुकड़न जो कि माल के जम जाने पर के टेम्प्रेचर से लेकर हवा के टेम्प्रेचर तक पहुंचने में होती है। पैटर्न बनाने वाला पैटर्न में इस सुकड़न की गुंजायश रखता है, लेकिन मोल्डर को भी इस सुकड़न का ध्यान रखना चाहिये कि कहीं कास्टिंग मोल्ड में ही क्रैक न हो जावे (टूट न जावे)। धातें जिन की ठोस सुकड़न जियादा होती है उन के पिघले माल की सुकड़न भी जियादा होती है। ग्रेकास्ट आयरन की सुकड़न कम होती है।

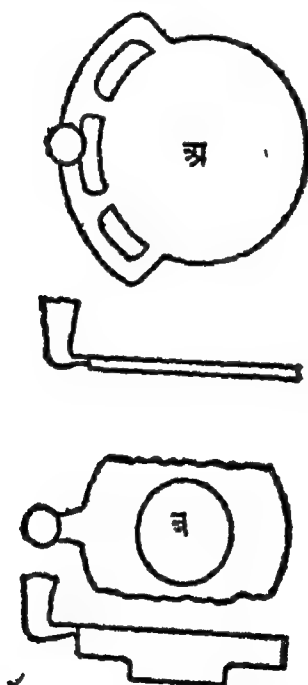
बड़े कामों में स्किमिंग गेटों की जरूरत नहीं है क्योंकि इन के लिये पोरिंग बेसन बहुत बड़े बनाये जाते हैं जो कि मैल (स्लैग) को ऊपर तैरता रखते हैं।

गेट बनाने के लिये मोल्डर को तजुर्बे की जरूरत है। पैटर्न की शकल के लिहाज से गेट बनाने में इन बातों को ध्यान में रखना चाहिये कि - गेट ऐसी जगह पर बनाना चाहिये जहां पर माल का कुदरती बहाव मोल्ड को माल से जल्दी भर देगा।

कास्टिंग के हल्के हिस्से के पास गेट बनाना चाहिये। कास्टिंग की ऐसी जगह पर गेट बनाना चाहिये जहां पर वह जल्दी से टूट जायेगा और जल्दी आइंट हो जायगा।

मोल्ड के सब हिस्सों में यकसां टैम्प्रेचर के माल को पहुंचाने के लिये काफी गेट बनाने चाहियें। यह माल की मुटाई पर निर्भर करता है। चित्र नं० ४० में दो मोल्ड दिखाये गये हैं जिन की जोड़ों पर शकलें यकसां हैं लेकिन माल की मोटाइयों में फरक है। पतली कास्टिंग में माल बहुत जल्दी ठंडा होता है। इस लिये माल चारों तरफ यकसां जाना चाहिये।

चित्र नं ४०



कास्टिंग में गेट का काम

इस मिलान में, (अ) प्लेट दो सूत मोटी है और इसके लिये कई गेट बनाने चाहियें। एक टुकड़ा जिस का डायमीटर

वही है लेकिन भारी है उस के लिये एक गेट ही काफी है जो कि चित्र में (ब) से दिखाया गया है। लेकिन इसी डायमीटर की बुश बनानी हो तो नीचे की तरफ गेट बनाने में खर्च से अच्छा रहेगा जैसे कि चित्र नं ३५ में दिखाया गया है। नीचे माल पहुचने के लिये जैसे कि चित्र नं ० ४० में दिखाया है— गेट का टुकड़ा (ब) रनर से अलग है और पैटर्न निकाल लेने के बाद यह भी बाहर निकाल लिया जाता है। रनर (र) को गेट से नीचे तक जाना चाहिये जिस से माल के पहिले पहल गिरने का दबाव रनर के सब से नीचे के हिस्से पर पड़े, वरना मिट्टी कट जायेगी।

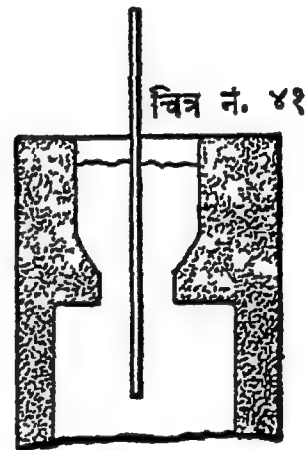
स्टील, ऐलुमिनियम, ब्रास और ब्रॉज की सुकड़न जियादा होती है। मैंगनीज ब्रॉज और ऐलुमिनियम ब्रॉज की सुकड़न बहुत जियादा होती है।

कार्टिंग पर राइजर इस लिये बनाये जाते हैं ताकि पिघले माल की सुकड़न राइजर द्वारा माल खैच ले। राइजर की चौड़ाई काफी हो ताकि कार्टिंग पूरा अच्छी तरह से भर जावे। अगर हो सकि तो मोल्ड के अन्दर कार्टिंग के सब से ऊंचे हिस्से पर राइजर बनाने चाहियें। कई बार कार्टिंग की शकल ऐसी होती है कि भारी माल सब से ऊंचे के हिस्से पर नहीं होता। ऐसी हालत में राइजर बहुत होशियारी से बनाने चाहियें।

आम तौर पर राइजर का बर्ग फल ढलने वाले माल के

हिस्से के वर्ग फल से जियादा होना चाहिये । उदाहरण के लिये अगर किसी पाइप का फ्लैज २ इंच मोटा है तो उस पाइप के फ्लैज पर ३ इंच का राइज़र बनाना चाहिये । जहां पर राइज़र क्रास्टिंग से मिलते हैं वहां पर राइज़र की गर्दन सी बना दी जाती है जिस से यह आसानी से तोड़ लिया जावे । स्टील की ढलाई के लिये राइज़र बहुत बड़े बनाये जाते हैं ।

ग्रेकास्ट आयरन के माल में एक स्टील रौंड घुमाकर या ऊपर नीचे करके राइज़र खुले रखे जा सकते हैं या पीड किये जा सकते हैं जैसे कि चित्र नं० ४१ में दिखाया गया है । एक ३ सूत या ४



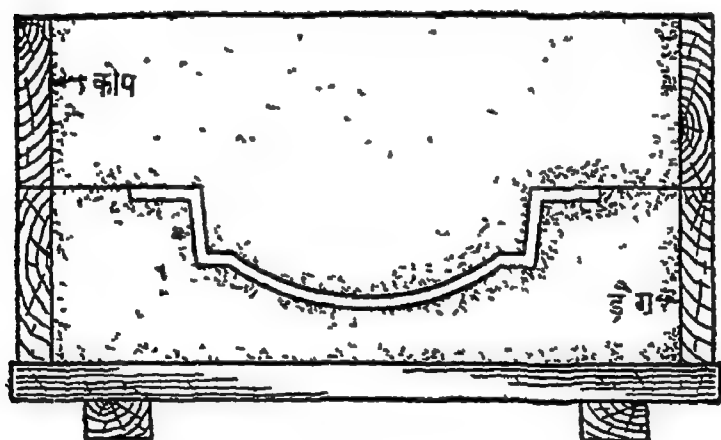
फीडिंग रौंड या पम्पिंग रौंड

सूत की स्टील राइज़र में ऊपर-नीचे को सरकाई जाती है, जिससे माल देर में ठंडा होता है और ज्यों ही माल सुकड़ता है राइज़र में गरम माल डाल दिया जाता है । कास्ट आयरन ही ऐसी धातु है जिसके लिये यह फीडिंग या पम्पिंग रौंड काम में लाई जा सकती है । और बहुत धातुओं में राइज़र में गरम माल डालने से और माल के ऊपर रेत या कोयला रख माल को

ठंडा होने से बचाने के लिए इस तरह की फीडिंग में सहायता मिलती है।

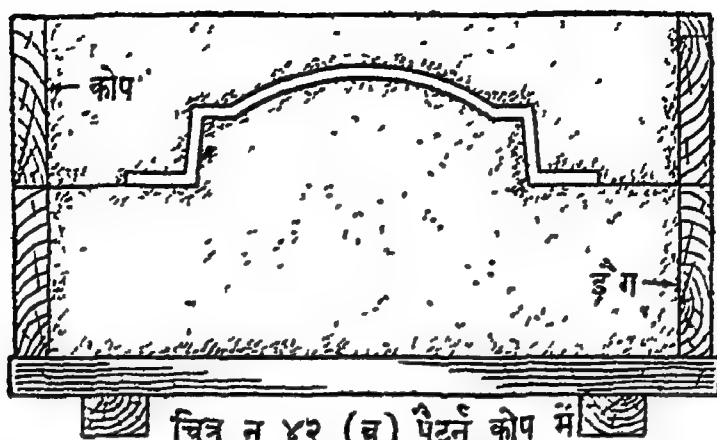
पैटर्न ड्रैग में— मोल्डिंग में जहां तक हो, अलग करने में सहाय्य होनी चाहिये। इसलिये पैटर्न को ड्रैग में रख कर मोल्ड बनाना सीधा काम होता है।

लेकिन कई पैटर्न ऐसे होते हैं कि ड्रैग में लगाने से कोप को उठाने समय मिट्टी गिर जाने या टूटने का भय रहता है। जैसे चित्र न० ४२ (अ) में देखो।



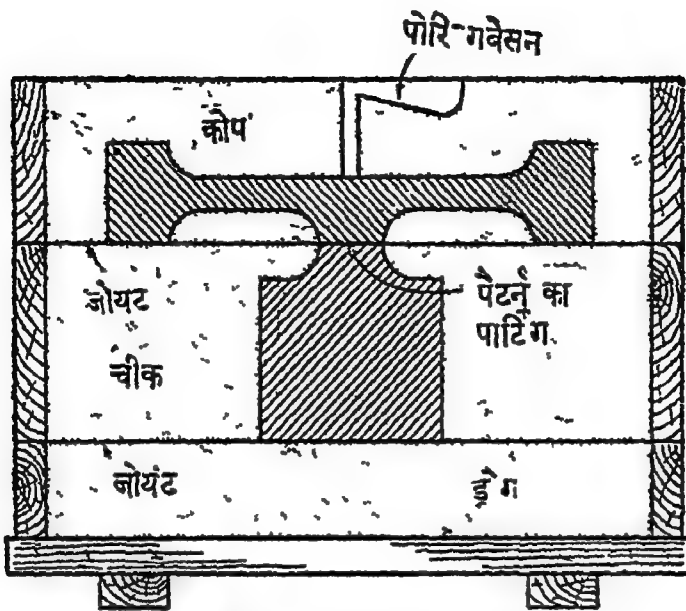
चित्र नं. ४२ (अ) पैटर्न ड्रैग में

इसी वजह से अगर पैटर्न को कोप में रखा जाये तो मिट्टी के टूटने का भय नहीं है। यह चित्र नं० ४२ (ब) में दिखाया गया है।



जब इस तरह का पैटर्न कोप में मोल्ड किया जाता है और कोप पहिले तैयार किया जाता है, तो सारे मोल्ड को लौटना जरूरी हो जाता है। साथ ही ऐसे मोल्ड तैयार करने में माल अन्दर जाने में आसानो नहीं रहती। इस लिये जहां तक हो पैटर्न को ड्रैग में रखना ही ठीक है।

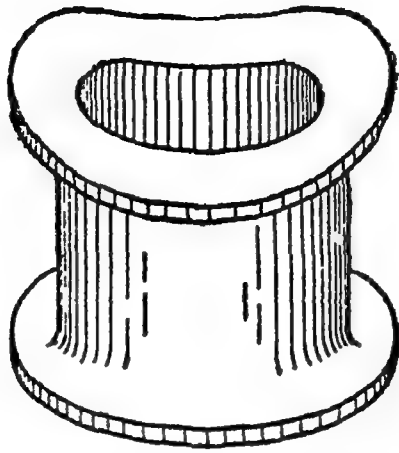
श्रीपार्ट मोल्डिंग— कई पैटर्न दो पार्टिंग में बनाये जाते हैं। ऐसा पैटर्न दो टुकड़ों में होता है, लेकिन पार्टिंग ऐसी जगह से किया जाता है जहां पर से वह हल्का बना हुआ हो। यह मोल्ड इस सिलसिले से तैयार किया जाता है— (१) चीक तैयार करो (२) कोप तैयार करो (३) ड्रैग तैयार करो (४) ड्रैग को उठाओ, पैटर्न के उस टुकड़े को हटा दो, ड्रैग फिर से रख दो, (५) मारे मोल्ड को उल्टा करो, कोप को उठाओ, पैटर्न के उन टुकड़े को हटा दो और कोप फिर से रख दो। चित्र नं० ४३ देखो।



चित्र न. ४३ श्री पार्ट मोल्डिंग तीन फ्लास्को से

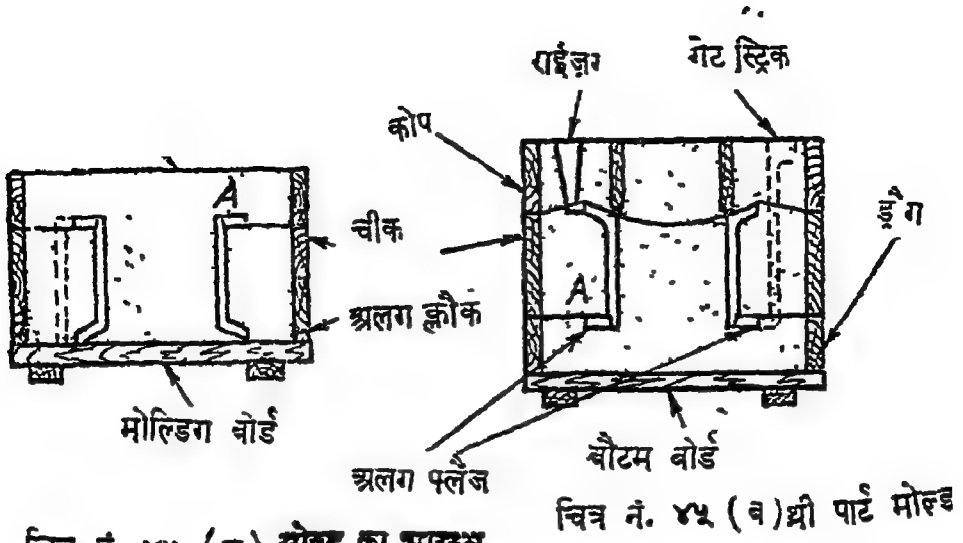
श्री पार्ट मोल्डिंग का तीन फ्लास्कों में तैयार करने का दूसरा उदाहरण

एक १० इंच का नौजल का चित्र नं० ४४ में दिखाया गया है। इस के मोल्ड तैयार करने का आकार चित्र नं० ४५ (अ) और (ब) में दिखाया गया है। मोल्ड फ्लैट (पट) भाग को नीचे की ओर रख कर तैयार किया गया गया है, और यह फ्लैज जैसे कि चित्र नं० ४५ (अ) और (ब) में दिखाया है—अलग बनाया है।



चित्र न. ४४ टस डच का नौजल

जैसे कि चित्र नं० ४५ (अ) में दिखाया है पैटर्न को मोल्डिंग बोर्ड पर रख कर चीक तैयार किया गया है, जिस में गेटपिन लगा दी गई है। फिर पार्टिंगप्लैज के ऊपर बनाई जाती है जैसे कि चित्र में (प) पर दिखाया गया है। फिर पार्टिंग सैंड छिड़क कर, चीक पर ड्रैग को रख दिया जाता है और इस को सैंड से रैम कर दिया जाता है। सैंड को यकसां कर २, बारीक सैंड ऊपर छिड़क कर, बोर्ड रख कर मोल्ड क्लैम्प कर २ लौट कर रख दिया जाता है। और जैसे कि चित्र नं० ४५ (ब) में दिखाया हुआ है पैटर्न के ऊपर चीक की पार्टिंग लाइन तैयार की जाती है।



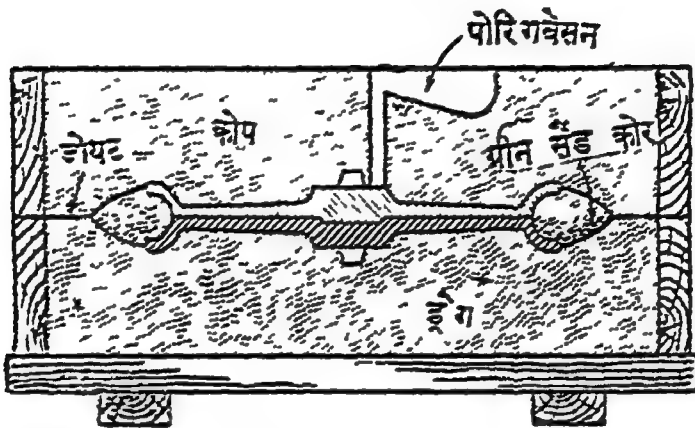
चित्र नं ४५ (अ) मोल्ड का आरम्भ

चित्र नं. ४५ (ब) ग्री पार्ट मोल्ड

फिर जोयंट पर पार्टिंग सैंड डाली जाती है और कोप अपनी जगह ऊपर रख दिया जाता है। चीक के पहिले गेट और राइजर के लिये दो गेट स्टिक रख दी जाती है। जोयंट पर छनी सैंड डाल कर, कोप को सैंड से रैम कर दिया जाता है और गैस के लिये सुराख बना दिये जाते है। फिर पोरिंग वेसन की और राइजर की गेट स्टिकों को निकाल कर कोप उठा लिया जाता है और रख दिया जाता है। जोयन्ट को साफ किया जाता है। पैटर्न को मोल्ड में से निकाल लिया जाता है। फिर चीक उठा कर रख लिया जाता है। इस के बाद पोरिंग वेसन, राइजर तैयार कर २, जैसे कि चित्र नं० ४५ (ब) में दिखाया हुआ है। फिर मोल्ड को क्लैम्प कर देने के बाद वह माल डालने के लिये तैयार हो जाता है। औटो मोबाइल सलियडर ब्लौक जो क्रैक केस और सिलिंडर हैड से अलग बनाये जाते हैं, साधारणतः इसी

प्रकार कास्ट किये जाते हैं कि सिलैण्डरों और पोर्ट के सिवा इस के अन्दर कोर लगा दिये जाते हैं।

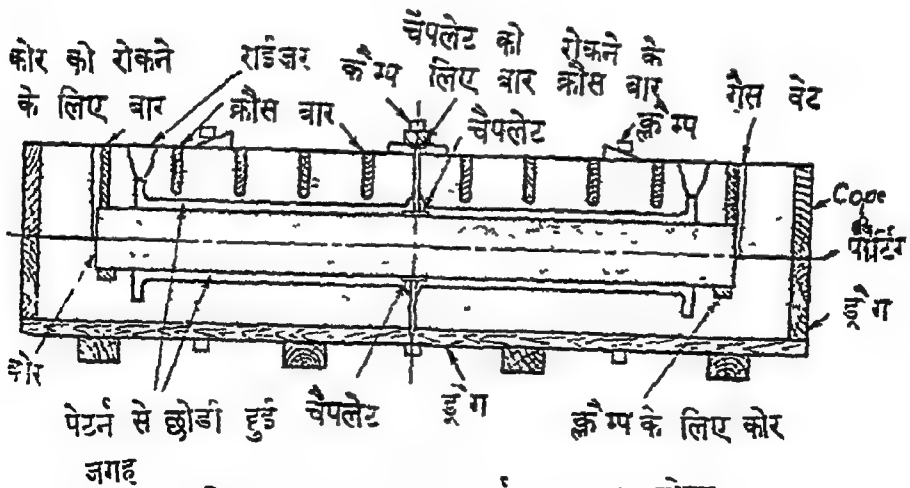
कई बार यह अच्छा होता है कि पहिले कोप तैयार किया जाये, फिर चीक और फिर ड्रैग।



चित्र नं. ४६ ग्री पार्ट मोल्डिंग में फ्लास्कों से

ग्री पार्ट मोल्डिंग दो फ्लास्कों (बक्कों) से भी तैयार किया जा सकता है। ऐसी द्वातत में जोयंट पर एक दम फ्लैट (प्लेट) नहीं होता जैसा कि चित्र नं० ४६ में। पहिले कोर तैयार किया जाना है और नीचे वाली पार्टिंग से पाटे किया जाता है। फिर बीच का भाग ऊपर की पार्टिंग तक बनाया जाता है। फिर ड्रैग तैयार किया जाता और उठाया जाता है और पैटर्न बाहर निकाल लिया जाता है। फिर रख दिया जाता है, मोल्ड को लौटा दिया जाता है, कोप उठाया जाता है, पैटर्न बाहर निकाल लिया जाता है और कोप वापिस रख दिया जाता है।

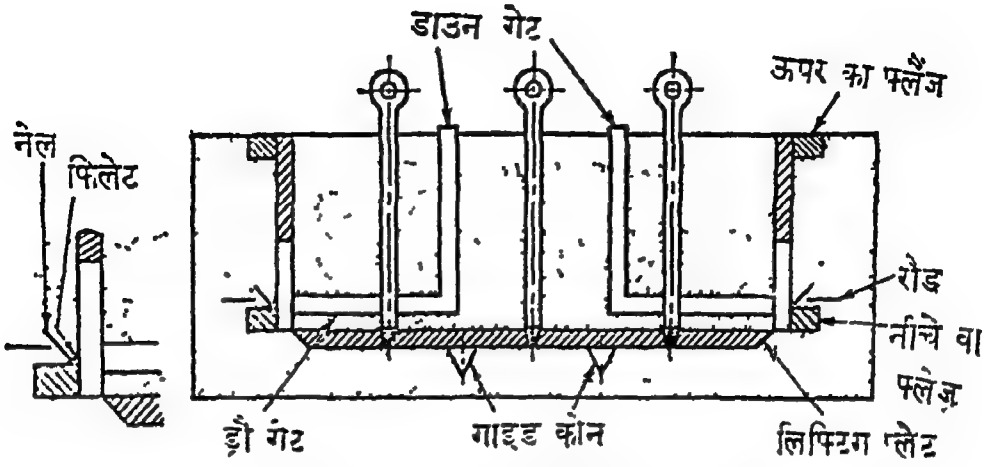
पाइप मोल्ड—इसका पैटर्न दो टुकड़ों में बनता है। ये पाइप—कोर लगा कर तैयार किये जाते हैं। जैसे कि चित्र नं० ४१ में दिखाया है। पैटर्न का नीचे का हिस्सा ड्रैग के सैंटर में रक्खा जाता है और ड्रैग कर दिया जाता है। कोर का वजन सहारने के लिये हर एक कोर पर बार या क्लैम्प लगा दिया जाता है। फिर बौटम थोड़ा अपनी जगह रक्खा जाता है, क्लैम्प कर दिया जाता है और ड्रैग लौटा दिया जाता है। पैटर्न के जोड़ के साथ और ड्रैग की साइड के साथ पार्टिंग लैवल में कर दिया जाता है। पैटर्न का ऊपर का हिस्सा अपनी जगह में रख दिया जाता है, जोयंट पर पार्टिंग सैंड छिड़क दी जाती है और पैटर्न और जोयन्ट के ऊपर १॥ इंच गहरी फेसिंग सैंड छिड़क दी जाती है।



चित्र न. ४७ कास्ट आयरन पाइप का मोल्ड

फ्लास्क (पेटी) का किनारा ब्रुश से साफ कर दिया जाता है और कोप अपनी जगह में रख दिया जाता है। फ्लास्क के हर एक सिरे पर क्रोसबार का सिरा प्रिंटों के चारों तरफ फिट करने के लिये काट दिया जाता है। पैटर्न के बराबर २ और जोयट पर गैगर रख दिये जाते हैं। और जिस फ्लैज के अन्दर गेट (नाली) काटनी हो वहां पर गेट स्टिक रख दी जाती है। बारों के नीचे मिट्टी भर दी जाती है और पैटर्न व फ्लास्क के बीच में मिट्टी से कोप रैम कर दिया जाता है। राइज़र बनाये जाते हैं और कोप मिट्टी से भर कर रैम कर दिया जाता है, सिवाय कोर प्रिंटों की जगह जोकि कोर को पीछे मजबूत करने के लिये छोड़ दी जाती है।

कोप उठा लिया जाता है, इसमें से पैटर्न निकालने के लिये (जोकि इसमें मिट्टी के साथ दबा हुआ है) घोड़ी पर रख दिया जाता है। पैटर्न निकाल लिया जाता है, गेट (नाली) काट दिया जाता है और मोल्ड पूरा हो जाता है। कोप रख दिया जाता है और क्लैम्प कर दिया जाता है। सिरे के बार, जोकि कोर के चारों तरफ नज़दीक फिट होते हैं, कोर को उसकी जगह में रखते हैं, जब कि मा १ डाला जाता है। मजबूती के लिये कोर और बारों के बीच पञ्चर लगा दी जाती है। फिर सिरे मिट्टी से रैम कर दिये जाते हैं और जैसे चित्र में दिखाया हुआ है गेट स्टिक से कोर के पास से गैस निकलने के लिए वेट बना दिया जाता है। अब माल डालने के लिये मोल्ड तैयार है।



चित्र नं० ४६ फ्लैज वाली बड़ी पाइप का मोल्ड

पिट मोल्डिंग का दूसरा उदाहरण—एक सीधा पाइप ढालना है जिसका अन्दर का डायमीटर ७२ इंच है, १ इंच मोटा है और ३६ इंच लम्बा है। इसके दोनों सिरों पर फ्लैज हैं जो १½ इंच मोटे हैं और फ्लैज से बाहर ३ इंच चौड़े हैं। यह ढलाई बिना फ्लास्क (वक्सों) के की जा सकती है। सिवा एक कोप के और पैटर्न के एक भाग से ही जैसे कि चित्र नं० ४६ में दिखाया गया है। पैटर्न की जगह केवल एक पैटर्न रिंग है जो बिना फ्लैज की पाइप की शकल में है और ३६ इंच लम्बाई के बजाय १२ इंच लम्बी है। इस पैटर्न में पूरी लम्बाई की चार लोहे की पत्तियां खड़ी लगी होनी चाहियें जो कि अन्दर की तरफ पेचों से कसी हुई हों, साइज में २ सूत + १ इंच की हों और ऊपर जिनमें ४ सूतके सुराख हों जिनमें हुक डाल कर पैटर्न को बाहर खैचा जा सके। (ये पत्तियां चित्र में नहीं दिखाई गई हैं)। पाइप के अन्दर की मिट्टी एक उठाने वाली (लिफ्टिंग) प्लेट से

मोल्ड के बाहर निकाली जाती है । यह प्लेट पाइप के अन्दर के डायमीटर से थोड़ी सी छोटी ढाली जाती है । प्लेट ढालतेसमय उसकी पैदी में गाइड कोन ढाल दिये जाते हैं जो कि ४ इंच लम्बे और तीन इंच डायमीटर के होते हैं । प्लेट की मोटाई डेढ़ इंच होनी चाहिये । इस प्लेट में १ इंच के तीन सुराखों में चूड़ी काट दी जाती हैं जिन में एक इंच के बोल्ट ४ फुट लम्बे ऊपर की तरफ आई (यानी गोल) और नीचे की तरफ चूड़ी) कसे जाते हैं जो प्लेट उठाने के काम में आते हैं । ये बोल्टों के सुराख सेंटर से एकसां दूरी पर होते हैं जिससे उठाते समय प्लेट के ऊपर एकसां बजन पड़े । प्लेट के ३० डिग्री कोण में टेपर होने चाहिये जिस से अपनी सीट से उठते समय आसानी रहे । यह मोल्ड किसी गढ़े में बनाना चाहिये । इस मोल्ड का सैक्शन चित्र नं० ४६ में दिखाया गया है ।

प्लेट को सैंड बेड (तैह) पर लैविल कर २ सैंड पर जमा कर दिया जाता है, बोल्ट प्लेट में लगे रहें और किनारों पर सैंड दबा कर भर दी जावे (रैम कर दी जावे) प्लेट के ऊपर वाले हिस्से पर पार्टिंग (जोड़) को लैविल कर लिया जाता है और पैटर्न अपनी जगह में रख दिया जाता है । बौटम (नीचे वाला) फ्लैज अलग टुकड़ों से बनाया जाता है जो कि कोर (या बीच का भाग) उठाने के बाद मोल्ड में से बाहर निकाले जा सके । पैटर्न के साथ १ इंच गहराई की फोर्सिंग सैंड ढालनी चाहिये । फ्लैज के बाहर मिट्टी (सैंड) दबा देनी चाहिये जो

कि उसके ऊपर के विनारे के लेविल में हो और फ्लैज के ऊपर १ इंच गहरी फेसिंग सैड रख दी जाती है। दो दो इंच की दूरी पर ८ इंच लम्बे ३ सूत के लग्गे बैठा दिये जाते हैं जैसे कि चित्र नं० ४६ में दिखाये हुये हैं। ये लग्गे फ्लैज के ऊपर मिट्टी को सहारते हैं जब कि फ्लैज हटाया जाता है। फिर पैटर्न के बाहर और भीतर की तरफ, मोल्ड ऊपर तक रैमकर किया जाता है। रैमिंग (दबाने) के अन्दर गेट रख दिये जाते हैं जो कि दोनों तरफ एक एक है। ये चित्र में दिखाये हुये हैं। जब पैटर्न के ऊपर तक मिट्टी दबा दी जाती है, तो १२ इंच वाला पैटर्न अन्दा-जन ६ इंच ऊपर खैच लिया जाता है और रैमिंग (दबाना) दोहराया जाता है। इस प्रकार पूरी लम्बाई तक मोल्ड भर दिया जाता है। ऊपल वाला फ्लैज अपनी जगह में रख दिया जाता है और जोयंट बना लिया जाता है। इस प्रकार के बड़े मोल्ड में कुछ लग्गे बीच वाले सैड कोर में उसको जुड़ा रखने के लिये लगा देने चाहिये। पैटर्न के ऊपर के भाग के लेविल में जोयंट बना दिया जाता है, पार्टिंग सैड डाली जाती है, बोल्ट हटा लिये जाते हैं, सुराखों को मोटे कागजों से बंद कर दिया जाता है, गेट और राइज़र बना दिये जाते हैं और कोप रैम कर दिया जाता है। कोप को उठा लिया जाता है, प्लेट में बोल्ट कस दिये जाते हैं और पैटर्न को बाहर निकाल लिया जाता है। कोर को क्रेन से लेविल में (यकसां) उठा लिया जाता है। बोल्टों के बीच कुछ लग्गे आदि लगा देने चाहिये जिस से

वजन से मुड़ने न पावे । कोर को एक छोटी सी गाड़ी पर रख दिया जाता है, जिस के ऊपर रखकर कोर को फिनिश कर लिया जाता है । मरम्मत व सफाई से और ओवन (भट्टी) में रख दिया जाता है । मोल्ड के पैदे की तरफ मोल्डर एक प्लैटफॉर्म बना देता है जिस पर आदमी चल सके और भीतर काम कर सके । वह फ्लैज के चारों तरफ एक फिलेट (गुलाई के लिये) बनाता है और १ इंच की दूरी और ४५ डिग्री के कोण पर कीलें लगा देता है जिस को कि चित्र नं० ४६ में दिखाया हुआ है । यह फ्लैज पैटर्न को बाहर निकालते समय मिट्टी को टूटने नहीं देता । मोल्ड फिनिश कर लिया जाता है और सुखाया जाता है । कोर को सुखाने के बाद, मोल्ड इकट्ठा कर लिया जाता है, पोरिंग बेसन (माल डालने का) बना दिया जाता है, कोप के ऊपर काफी वजन रख दिया जाता है और माल भर दिया जाता है ।

ड्राई सैंड मोल्डिंग

जैसा पहिले बताया जा चुका है, ड्राई सैंड मोल्डिंग में सारा मोल्ड सुखाया जाता है । ग्रीन और ड्राई सैंड मोल्ड एक ही तरह से तैयार किये जाते हैं । सिर्फ मिट्टी का और मोल्ड को फिनिश करने का फर्क है । ड्राई सैंड मोल्डिंग से भारी ढलाई और हल्की ढलाई जिस के ग्रीन सैंड मोल्ड मजबूत न हों की जाती है । ग्रीन सैंड कार्टिंग से ड्राई सैंड कार्टिंग बहुत अच्छी रहती है लेकिन ड्राई सैंड कार्टिंग महंगी पड़ती है । लोको मोर्टिव

(रेलवे इंजन) के सिलिंडर हमेशा ड्राई सैंड मोल्ड में ढाले जाते हैं।

ड्राई सैंड मोल्ड के ये भी फायदे हैं कि—(१) मजबूत मोल्ड बनते हैं (२) सुखाने से नमी हट जाती है, जिससे भाप की वजह से बनने वाले ब्लो होल नहीं होते (३) क्योंकि मिट्टी अच्छी तरह से रैम की जाती है इस लिये कास्टिंग पैटर्न साइज ही में उतरती हैं।

ड्राई सैंड मोल्डिंग की फेसिंग सैंड ग्रीन सैंड मोल्डिंग की फेसिंग सैंड से मजबूत होती है। भारी काम के लिये फेसिंग में पुरानी मिट्टी, नई सैंड या क्ले बॉड या पिच या शीरा (गुड़) के पानी होते हैं।

ड्राई सैंड मोल्ड गीली सियाही के भारी कोट से फिनिश किये जाते हैं। गीली सियाही में गुड़ का पानी भी मिला हुआ होता है। इस को स्प्रे करने के बाद बुरश भी फेरी जाती है। ड्राई सैंड मोल्ड ओवन (बद भट्टी) में सुखाये जाते हैं अगर मोल्ड बड़े हों तो स्टोव से सुखाये जाते हैं। मोल्ड के सूख जाने पर फेसिंग और गुड़ का पानी (जो पहिले लगाया गया था) मोल्ड की सतह को मजबूत कर देते हैं। ड्राई सैंड मोल्डिंग की सैंड की यह भी मिलावट है—२ भाग पीली सैंड, २ भाग फर्श की सैंड और १ भाग गोबर या लकड़ी का बुरादा।

ओपिन सैंड मोल्डिंग

बहुत सी कार्टिंग एक तरफ से खुरदरी (रफ) रह जायें तो कोई हर्ज नहीं है, जैसे फ्लोर प्लेट, वजन के बट्टे और छलाई घर के सामान फ्लास्क (पेटी), प्लेट वगैरा। ये सब ओपिन सैंड मोल्डिंग से ढाले जाते हैं।

माल की मोटाई यकसां करने के लिये ये मोल्ड बिल्कुल लैविल मे होने चाहियें। चार खूंटियां जमीन मे गड़ कर उन पर दो लकड़ी की सीधी रंदी हुई चापट रख लो और उन दोनों चापटो पर तीसरी चापट पर लैविल रख कर जमीन को यकसां कर लो। बाद मे मोल्ड बनाया जा सकता है। मोल्ड मे एक पोरिंग बेसन (माल ढालने के लिये) बना दिया जावे और एक ओवर फ्लो की नाली बना दी जावे, जिस से माल की ठीक मोटाई पहुँचने पर माल ओवर फ्लो करने लग जायगा। मिट्टी मे स्टीम बनने को रोकने के लिये इस का मोल्ड कोक के बेड़ (तह) पर बनाया जाता है यानी पहिले कोक बिछा कर उस के ऊपर २—३ इंच सैंड रक्खी जाती है।

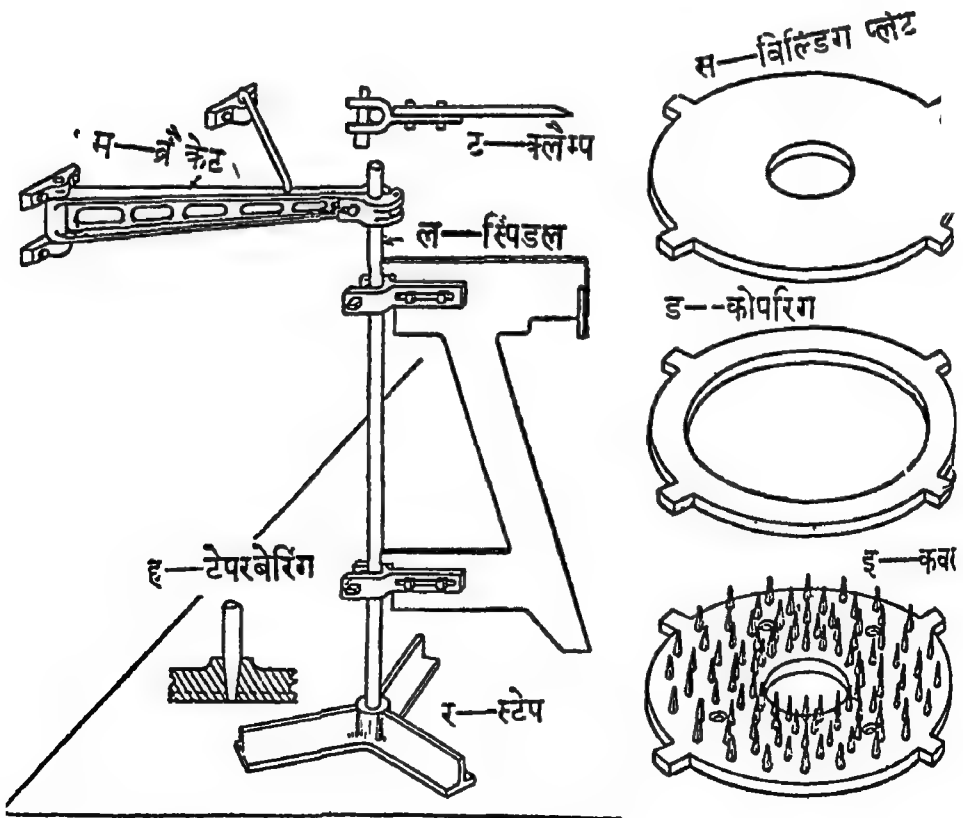
लोम मोल्डिंग

इस काम में बहुत चतुराई की जरूरत है। इसपर काम करने वाले मोल्डर को ड्राई सैंड मोल्डिंग का, कोर बनाने का और

ग्रीन सैंड मोल्डिंग का पूरा ज्ञान होना चाहिए और ड्राइंग को समझने वाला होना चाहिए। इस काम के लिये मोल्डर के पास केवल स्वीप होते हैं और नकशा। अगर पेचीदा काम हो तो पैटर्न (फरमे) का केवल ढांचा दे दिया जाता है।

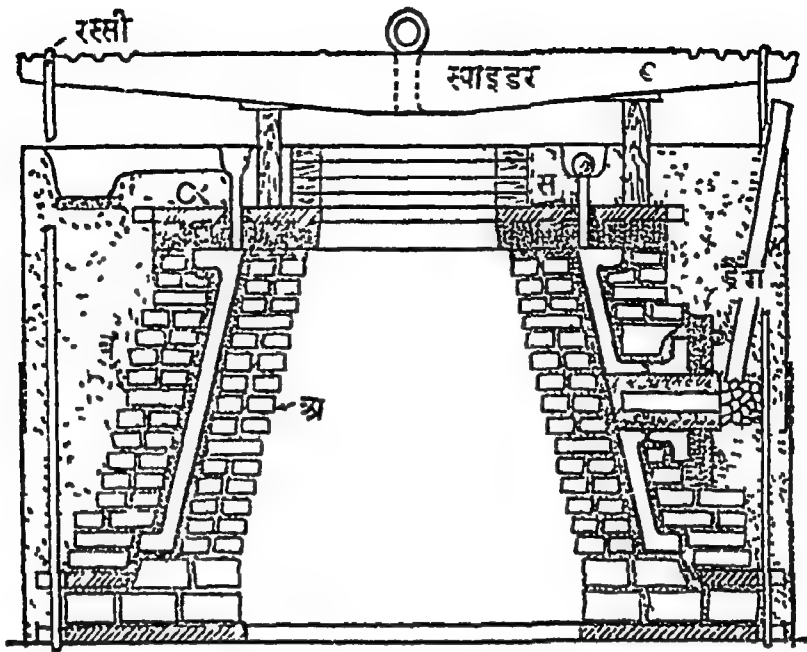
यह ढलाई केसिंग या पिट में होती है। कास्ट आयरन की प्लेटों, लाल ईंटें (जो चिकनी न हों) और मिट्टी (मोल्डिंग सैंड) व पानी से चिनाई की जाती है और उसके चारों तरफ मिट्टी भर दी जाती है।

इसका मोल्ड तैयार करने में जिन जिन औजारों की जरूरत पड़ती है वे चित्र नं० ५० में दिखाये गये हैं।



चित्र नं. ५० लोम मोल्डिंग के औजार

चित्र नं० ५० स्पिन्डल (ल) काफी बड़ा होना चाहिए। यह २ इन्च की शाफ्टिंग में से बनाया जा सकता है। यह स्पिन्डल स्टेप (र) में घूमता है। इसका बेअरिंग (ह) में दिखाया गया है। स्पिन्डल के ऊपर के हिस्से को सहारने के लिये ब्रैकिट (म) लगाया हुआ है। आर्म बना कर स्वीप खड़े स्पिन्डल (ल) पर क्लैम्प की जाती है। स्वीप आर्म को स्पिन्डल के साथ क्लैम्प करने के लिए (र) में तरीका दिखाया गया है। स्वीप ८-६ सूत मोटी लकड़ी की बनाई जाती है। इसका सिरा नोकीला बना दिया जाता है और तीन सूत रक्खा जा सकता है। (स) कास्ट्रु आयर्न की प्लेट है, जिसको बिल्डिंग प्लेट कहते हैं। यह जिस चीज को कास्ट करना हो उसके डायमीटर से १८-२० इन्च बड़ी होनी चाहिए। और इतनी मोटी होनी चाहिए कि मोल्ड के सारे वजन को सहार ले। (ड) कोपरिंग है। जिस का अन्दर का डायमीटर इतना हो कि कास्टिंग चारों तरफ दो इन्च अलग रहे। इसका फेस ८-१२ इन्च चौड़ा होना चाहिए। यह मोल्ड की ऊँचाई पर निर्भर है। (इ) कवर प्लेट है। जिस का डायमीटर इतना होना चाहिए कि मोल्ड के जिस हिस्से पर रक्खी जाये वहां की ईंटों की चिनाई को ढांक ले। लोम फेसिंग



चित्र नं ५१ कम्पलीट लोम मोल्ड

लोहे पर लगाई जाती है और इस को सहारा मिलना चाहिए जब कि प्लेट सीधी रखी जाये या बिलकुल उलटी कर दी जावे। जैसे कि चित्र नं० ५१ मे (स) पर दिखाया हुआ है। लोम को इस तरह ठहराने के लिए इन प्लेटों पर नोकीली कीले बना दी जाती है। ये ओपिन सैंड मोल्डिंग में टेपर लकड़ियां रख कर बनाई जा सकती हैं।

सामान—मामूली लाल ईंटें इस मोल्ड के लिए ठीक रहती हैं। इस के लिए गारा फर्श के रेत और पानी से बनाया जा सकता है। इसमें थोड़ी फायरक्ले मिलाना भी अच्छा है। ब्रिक्-वर्क के फेसिंग पर लोम ढंगाया जाता है। इसके लिए फायर-मैंड, मजबूत मोल्डिंग सैंड और क्ले मिला लेनी चाहिये। ये

पानी में मिला कर लोम को मोल्ड के फेस पर चूने की लिपाई की तरह लगाते हैं। इसकी मिलावट ऐसे भी हो सकती है कि दस हिस्से फायर सैंड, ४ हिस्से मोर्लिंग सैंड (दरदरी सी) डेढ़ हिस्सा लकड़ी का बुरादा, इन को गाढ़े क्ले वाश में मिला लिया जावे।

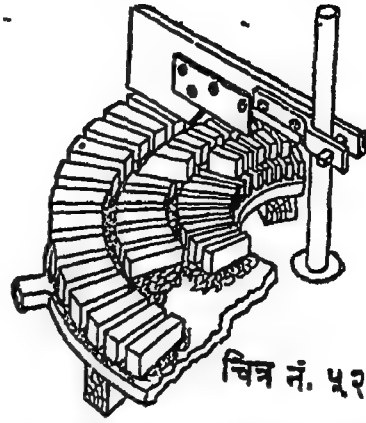
मोर्लिंग के हिस्सों के नाम—फ्लास्क (पेटो) में ढलाई करने वाले नामों से लोम मोर्लिंग के नाम जुदा है। जैसे कि चित्र नं० ५१ में देखा जायेगा। (अ) कोर कहलाता है, (ब) को कोप कहते हैं और (स) को कवर कहते हैं।

अब जैसे कि चित्र नं० ५१ में दिखाया हुआ है, एक फ्लैज वाले कोन के मोर्लिंग तैयार करने का तरीका नीचे दिया जाता है :—

फाउण्डेशन बनाने के लिए स्वीप लगाओ, विर्लिंग प्लेट को लैविल में करो और ईंटों की चिनाई शुरू कर दो जैसे कि चित्र नं० ५२ में दिखाया है।

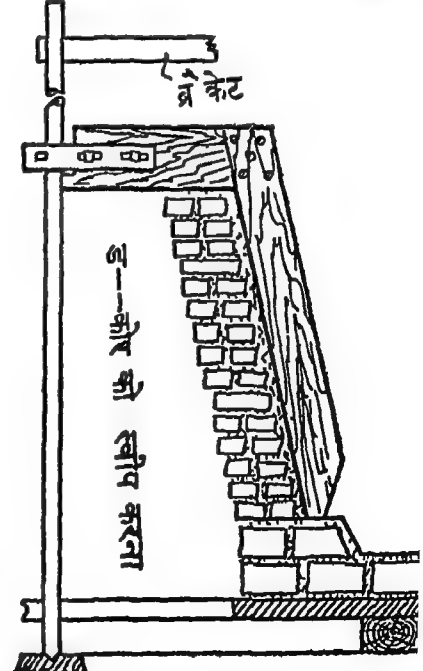
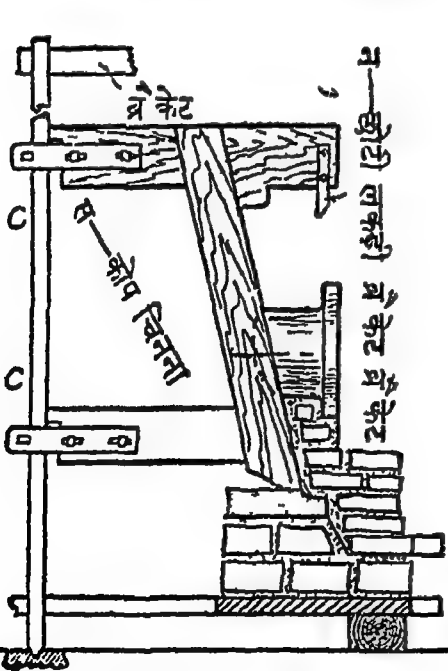
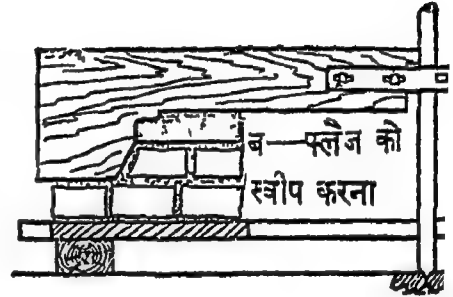
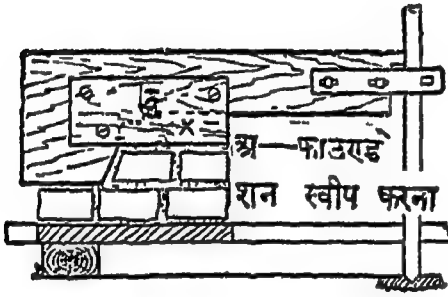
फिर नीचे वाले फ्लैज की सीट, जोयन्ट और पेंदी को स्वीप करो जैसे कि चित्र नं० ५३ (अ) में दिखाया गया है। नीचे वाले फ्लैज का था तो पैटर्न बना लो बरना अक्सर

ऐसा किया जाता है कि ऐसी स्वीप बना ली जाए जिसमें लकड़ी का टुकड़ा लगा हुआ हो। यह टुकड़ा (र) चित्र नं० ५३ (अ) में दिखाया गया है जो बाद में हटा लिया जाता है।



चित्र नं. ५२

लोम मोल्ड की फान्द्रेशन की विधि



चित्र न. ५३ स्वीप करने की विधि

ऐसा करने से बड़ी स्वीप को बिना बदले फ्लैज की ठीक शकल स्वीप की जा सकती है, जैसे कि चित्र नं० ५३ (ब) में दिखाया गया है। यह डमी फ्लैज गाढ़ी मिट्टीसे स्वीप किया जा सकता है।

कोप बनाने के लिये पहिले कोप रिंग को बैठाओ और कोप स्वीप लगाओ जैसा कि चित्र नं० ५३ (स) में दिखाया है। यह स्वीप कास्टिंग के बाहर के मोल्ड की, ऊपर वाले फ्लैज की और मोल्ड के ऊपर जोयंट की शकलों को बनाता है। जोयंट और डमी फ्लैज के पास एक मुट्ठी भर लोम फेक दिया जाता है और चिनाई वाली ईंटों पर लोम रगड़ दिया जाता है और अपनी जगह में दबा दी जाती है। इस तरीके से जब नीचे वाले फ्लैज की टोप पर पहुंच जाते हैं तो अन्दर की तरफ लोम लगाने हुए दो फुट तक ईंटों के रङ्गे लगाये जाते हैं। इसी तरह मोल्ड को ऊपर तक चिनते चले जाओ।

दायें हाथ के बीच जो फ्लैज है उसका पैटर्न बना लिया जावे। इसको अच्छी तरह से तेल लगाना चाहिये और पैटर्न की सैंटर लाइन व स्वीप की लाइन के हिसाब से, ठीक लैविल पर पैटर्न के नीचे ईंटों की चिनाई कर दो और लोम लगा दो जिस से वह अपनी जगह पर ठैहरा रहे।

मोल्ड को बन्द करते समय कवर प्लेट लगाई जाती है। उसको सैंटर में रखने के लिये मोल्ड के बाहर का हिस्सा यकसां आना चाहिये, इसको यकसां बनाने के लिये कोप स्वीप की ऊपर वाली लकड़ी में एक छोटी लकड़ी (न) कीलों से लगा

दी जाती है जो कि चित्र नं० ५३ (स) में दिखाई हुई है । इसी तरह से कवर प्लेट के लिये भी उतनी ही दूरी पर एक कील लगा लेनी चाहिये ।

कोप के ऊपर लोम का प्लास्टर कर देने के बाद, फ्लैज के सिरे के बराबर चार इंच की ऊंचाई का रद्दा डाल दिया जाता है और पैटर्न को बाहर निकाल लिया जाता है । फिर सारे कोप को उठा लिया जाता है और लोहे के पायों पर रख कर साफ कर देना चाहिये और स्याही लगा दी जावे । रात को यह ओवन में सुखाया जाता है ।

सैंटर कोर को सैंट करने के लिये, डमी फ्लैज पहिले स्वीप किये हुये हिस्से से बिलकुल निकाल लिया जाता है, कोर स्वीप सैंट कर लिया जाता है जैसे कि चित्र नं० ५३ (ड) में दिखाया गया है और सैंटर कोर अलग कर लिया जाता है । फिर कोर को साफ किया जाता है, सियाही लगा दी जाती है और सूखने रख दिया जाता है । नौकीली कीलों को ऊपर की तरफ रखते हुये, कवर प्लेट हटा ली जाती है और उसको भी सुखाया जाता है । इस कवर प्लेट में १ इंच गोल छः सुराख है जो कि मोल्ड के वन्द किये जाने पर ठीक फ्लैज के माल के भाग के ऊपर होते हैं । इन में पांच सुराखों का कनैक्शन पोरिंग बेसन (माल डालने के सुराख) से होता है, और छठा राइज़र का काम देता है ।

माल डालने के लिये, मोल्ड को जोड़ने व वन्द करने के लिये, पहिले कोर यकसां सैड के वड़े तह पर रक्खा जाता है, और गाइड के निशानों की सहायता से कोप ठीक ऊपर रख दिया जाता है और फिर कवर प्लेट अपनी जगह रख दी जाती है। अब सारा मोल्ड मजबूती से क्लैम्प कर दिया जाता है। क्लैम्प करने के लिये ऊपर स्पाइडर है जिसके ऊपर से लोहे के तार या रस्ती आकर नीचे बिल्डिंग प्लेट की लगों पर बंध जाते हैं। यह चित्र नं० ५१ में दिखाया हुआ है।

अब दाये हाथ वाले फ्लैज में कोर लगाया जाता है जो चैपलेटों पर ठहरा हुआ है। इस कोर के सिरे पर कवर प्लेट (प) लगा दी जाती है जो इसको मजबूत थामती है। यह प्लेट (ड) चित्र नं० ५१ में दिखाई हुई है।

अब मोल्ड के चारों तरफ (केसिंग में या गड्ढे में) मिट्टी भर दी जाती है। फ्लैज के कोर के पास थोड़े कोयले डाल दिये जाते हैं, और एक पाइप लगा दी जाती है जिस से गैस बाहर निकल जावे। कवर प्लेट के ऊपर १२ इंच मिट्टी रैम कर दी जाती है और इस में पोरिंग बेसन और रनर में माल जाने के लिये नालियां काट दी जाती हैं। नीचे १-२ ईंटें रख दी जाती हैं जिस से पहिले पहल माल इन ईंटों पर ही पड़े।

माल डालते समय रनर को फलड करते रहना चाहिये जब तक कि मोल्ड में माल पूरा न भर जाये।

जब कास्टिंग ठंडी हो जाती है, तो स्पाइडर के नीचे की पैकिंग और मिट्टी आदि निकाल दी जाती है। फिर सारे मोल्ड को साफ़ करने वाली जगह पर ले जाया जाता है, जहां पर ईंटें धो दी जाती हैं और कास्टिंग से लोम आदि हटा दिया जाता है।

मोल्ड में प्रेशर (दबाव)

मोल्ड को बड़े कामों में क्लैम्प करना पड़ता है और उठाना भी पड़ता है। यदि माल के उठने की ताकत कोप के वजन से अधिक होगी तो कोप का ऊपर उठ जाने का भय है। कोर के ऊपर माल का दबाव अधिक पड़ेगा तो कोर अपनी जगह से हट जायेगा। इन सब बातों के कारण माल के दबाव व मोल्ड के वजन को जानना परनावश्यक है।

ऐम्लुनियम एक हल्की धातु है और इसके मोल्ड में माल बिना क्लैम्प किये या वजन रखे डाला जा सकता है, किन्तु कास्ट आधने के साथ यह बात नहीं है। इसलिये इसके हिसाब के लिये नीचे एक उदाहरण दिया जाता है।

कल्पना करो कि एक १२ इंच चौकोर, १ इंच मोटी कास्ट आयर्न की प्लेट ढालनी है। यदि कोप पर कोई वजन न रखा जाये और मोल्ड में माल ढाल दिया जावे तो माल अपने लैविल को पहुंचने की कोशिश करेगा। (क्योंकि द्रव—बहने वाली चीजें अपने लैविल पर आप पहुंच जाती हैं और उनका दबाव सब

सिमतों में एकसां होता है) । कास्टिंग से नीचे के मोल्ड को एक इंच मोटे माल का दबाव सहन करना पड़ेगा । कास्ट आयरन के एक घन इंच का वजन २६ पौंड होता है । यह प्लेट १२ इंच चौकोर है, तो कास्टिंग के नीचे मोल्ड के ऊपर दबाव होगा $12 \times 12 \times 26 = 3744$ पौंड । यदि कोप की गहराई ४ इंच है और गेट को माल से कोप के ऊपर तक भर दिया जावे, तो प्लेट के ऊपर माल की ४ इंच ऊंचाई का दबाव होगा । यदि यह दबाव १२ इंच की प्लेट पर डाला जावे, तो कोप के ऊपर उठने का प्रेशर दबाव) होगा— $12 \times 12 \times 4 \times 26 = 14976$ पौंड । और ड्रूंग पर नीचे की तरफ दबाव होगा— $12 \times 12 \times 4 \times 26 = 14976$ पौंड । नीचे की तरफ से कोई बुरा प्रभाव नहीं पड़ेगा, किन्तु ऊपर की तरफ का दबाव कोप को उठा सकता है ।

यह १२ इंच की प्लेट एक १६ इंच के फ्लास्क (पेटी) में बनाई जा सकती है । एक घन इंच सैंड का वजन ०.० ६ पौंड है, तो कोप में सैंड का वजन होगा— $16 \times 16 \times 4 \times 0.06 = 64.544$ पौंड (फ्लास्क के खुद के वजन को छोड़ कर) । इसलिये $14976 - 64.544 = 14911.456$ पौंड—अर्थात् दोनों को घटा कर) यह कोप के ऊपर उठने की ताकत है जिस को सहन करने के लिये या तो कोई वजन रक्खा जाये या मोल्ड को क्लैम्प किया जाये ।

सुरक्षा के लिये इस वजन को और भी बढ़ाकर रखना चाहिये

क्योंकि माल मोल्ड के अन्दर भटके के साथ जाता है। तो ५० प्रतिशत अधिक वजन रखना चाहिये जो कि १२ इंच प्लेट के १६ इंच फ्लास्क में माल डालने के लिये १३२ पौंड वजन ऊपर रखना चाहिये।

मोल्ड में साइड प्रेशर (बाजुओं में दबाव) बहुत कम पड़ता है। प्लेट १ इंच मोटी है और कोप ४ इंच गहरा है, तो औसत हैड (ऊंचाई) ४।१ इंच है। प्लेट १२ इंच लम्बी १ इंच मोटी है, तो बराबरों में दबाव होगा— $12 \times 1 \times 4.1 \times 0.26 = 12.8$ पौंड जो कि मोल्ड के हर एक साइड (बाजू) पर दबाव पड़ता है। यह बहुत कम है।

यदि इस प्लेट को खड़ा रखकर ढाला जाये, तो दबाव बिल्कुल जुदा होगा। ऊपर की तरफ दबाव होगा $12 \times 1 \times 4 \times 0.26 = 12.48$ पौंड। औसत गहराई पैटर्न की आधी गहराई होगी अर्थात् ६ इंच इसमें जोड़ा—कोप में माल की ऊंचाई तो $6 + 4 = 10$ । तो बराबरों का दबाव होगा $12 \times 12 \times 10 \times 0.26 = 374.4$ पौंड—यह दबाव दोनों बड़ी बाजुओं पर अलग अलग पड़ेगा या $2 \times 374.4 = 748.8$ पौंड दबाव मोल्ड के चारों तरफ पड़ेगा जो फ्लास्क (पेटी) को कहो कि फाड़ना चाहेगा। सिरों पर दबाव कम पड़ेगा। १० इंच की ऊंचाई के दबाव से $10 \times 1 \times 12 \times 0.26 = 31.2$ पौंड होगा। इसलिये ध्यान रखना चाहिये कि बड़े मोल्ड

मे माल के दबाव की काफी ताक़त पड़ती है और उसके लिये फ्लास्क (पेटी) मजबूत बनानी चाहिये ।

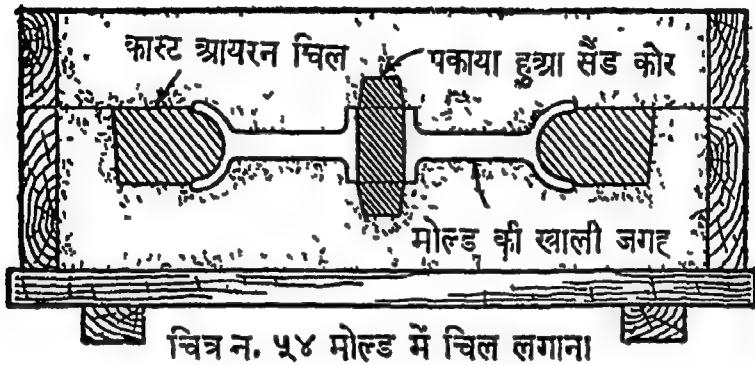
कोर के कारण उठाव—चित्र नं० ४७ में जो कोर दिखाया गया है वह कोप को उठाने की काफी ताक़त डालता है । कल्पना करो कि कार्स्टिंग के अन्दर कोर का डायमीटर १० इंच है और लम्बाई ६ फुट है और ७ फुट ४ इंच—कोर प्रिन्टों को शामिल कर २ तो कोप के ऊपर कोर के कारण फालतू उठाव का दबाव पड़ेगा जो इस प्रकार होगा । माल एक १० इंच डायमीटर और ७२ इंच लम्बे सिलिन्डर की शकल का सा होगा । इस सिलिन्डर का वज़न होगा— $0.7548 \times 10 \times 10 \times 0.26 = 1970.26$ पौंड । कोर का वज़न होगा— $0.7548 \times 10 \times 10 \times 0.06 = 452.88$ पौंड । इन दोनों को घटा कर $1970.26 - 452.88 = 1517.38$ पौंड—जो कि कोर के मोल्ड में होने के कारण कोप पर फालतू उठाने की ताक़त है । इस उठाने की ताक़त का ध्यान रखना चाहिये जब कोर को क्लैम्प किया जाये और मोल्ड को क्लैम्प करते और वज़न करते समय भी ध्यान रखना चाहिये ।

कार्स्टिंग के वज़न निकालने का हिसाब अन्यत्र आगे बताया गया है ।

चिल

चिल मोल्ड के अन्दर इसलिये प्रयोग में लाये जाते हैं कि पुरजे का कोई भाग जल्दी ठण्डा हो जावे जितनी जल्दी कि

सैंड में ठण्डा नहीं हो सकता । कास्ट आयरन की ढलाई में कास्ट आयरन के ही चिल काम में लिए जाते हैं । यह चिल चित्र नं० ५४ में दिखाये गए हैं ।



इस चिल के लगा देने से वहां का माल इतना जल्दी ठंडा हो जाता है कि वह बहुत सख्त हो जाता है अर्थात् चिल हो जाता है । चिल का वजन और पुरजे के उस भाग का वजन जिस पर इस चिल को असर करना है—इन दोनों का चिल की सख्ताई या मुलायमी पर काफी प्रभाव पड़ता है । यदि चिल का वजन हल्का होगा तो आस पास का माल जल्दी जम जायेगा किन्तु वह बहुत सख्त न हो पायेगा । यदि चिल बहुत भारी होगी तो माल बहुत जल्दी जमेगा और ठंडा होगा । इस भाग के ऊपर घिसाव बहुत कम होता है । घिसाव कम होने के लिये चिल करना है तो ठीक है, जैसे ट्रौली का पहिया । किन्तु यदि उस भाग के ऊपर खराद भी होनी है तो चिल का वजन ठीक २ रखना चाहिये । यह एक आवश्यक बात है और मोल्डर को इसमें तजुर्बे से काम लेना चाहिए ।

(२५७)

चिल को यदि बार २ काम में लेना हो तो उसके ऊपर आई हुई स्याही को साफ कर लेना चाहिए ।

यदि कार्टिंग में सुराख रखना हो और कोर की जगह चिल काम में ली जावे तो चिल टेपर में होनी चाहिए, जिस से ढलाई के बाद सुगमता से निकल आवे ।

मोल्ड के अन्दर, चिल के ऊपर नमी का पानी जमने लगता है जिससे बलो होल बनने की सम्भावना है । इसलिये जिधर से चिल माल को पूरे उधर उस पर तेल लगा देना चाहिए ।

कोर बनाना

कोर बनाना मोल्डिंग के काम का भाग है या कहना चाहिए कि कोर बनाये बिना मोल्डिंग का काम पूरा नहीं होता । इसलिए इस के बनाने के काम को जानना परमावश्यक है ।

कोर—कोर एक मिट्टी का टुकड़ा है जो मोल्डिंग में काम लाया जाता है जब कि कार्टिंग में कोई खाली जगह, सुराख या पौकेट बनानी यानी छोड़नी हो । यह टुकड़ा मोल्ड में या तो पैटर्न से ही बना लिया जाता है या कोर बक्स में बना लिया जावे और पैटर्न निवात लेने के बाद मोल्ड में रख दिया जावे ।

जब कि पैटर्न ऐसा बनाया जावे जो कि कोर को मोल्ड का ही एक भाग बनाकर छोड़ दे तो उसको कहा जाता है कि

(२५८)

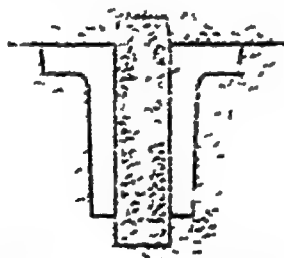
पैटन ने ही अपना बोर छोड़ दिया (या बना लिया) और यह मिट्टी का टुकड़ा ग्रीन सैंड कोर (गीली मिट्टी का कोर) कहा जा सकता है । जब भी सम्भव हो, यह सुराख बनाने के लिये किकायतशारी का तरीका है । जैसे कि चित्र नं० ५५ में दिखाया है ।

किन्तु इस तरह से कोर तब ही बन सकता है जब छेद खड़ा हो, बहुत गहरा न हो और हायमीटर में बहुत छोटा न हो ।



चित्र नं ५५ ग्रीन सैंड कोर

यदि चित्र नं० ५५ में दिखाये हुए पैटर्न की गहराई बढ़ा दी



चित्र नं ५६ ड्राई सैंड कोर

जायेगी जैसा कि चित्र नं० ५६ दिखाया है तो इसमें पहिले तरीके से ग्रीन सैंड कोर नहीं बनाया जा सकता क्योंकि निकालते और भाग डालते समय टूट जायेगा । इसलिए ड्राई सैंड कोर बनाना पड़ेगा ।

कोर की किस्में—मुख्यतया तीन प्रकार के कोर कह सकते हैं ।

(१) ग्रीन सैंड कोर—जो मोल्डिंग सैंड या मिट्टी से तैयार किये जाते हैं ।

(२) ड्राई सैंड कोर—जो विशेष मिलावट की मिट्टी से तैयार किये जाते हैं ।

(३) मेटल कोर—जो मेटल (धातु) से तैयार किये जाते हैं:—

(१) ग्रीन सैंड कोर—ये भी तीन प्रकार से तैयार किये जा सकते हैं:—

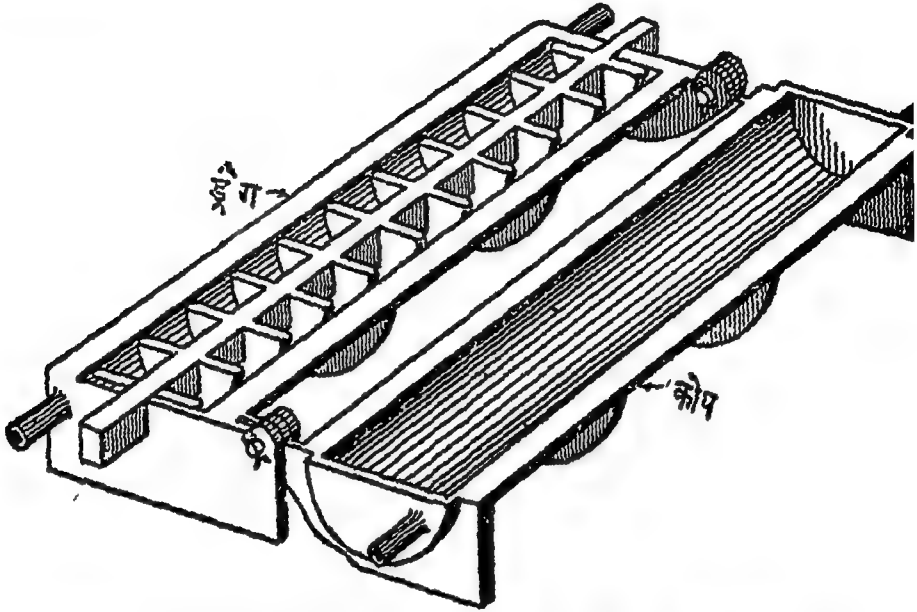
(अ) पहिले तो—वे जो मोल्डिंग सैंड से ही पैटर्न के अन्दर बना लिये जाते हैं और सुखाये नहीं जाते, जैसे कि चित्र न० ५५ में दिखाया हुआ है ।

(ब) दूसरे वे जो ग्रीन सैंड मोल्ड में तैयार होकर सुखाये जाते हैं जैसे चित्र न० ५६ के मोल्डिंग में बताया गया है ।

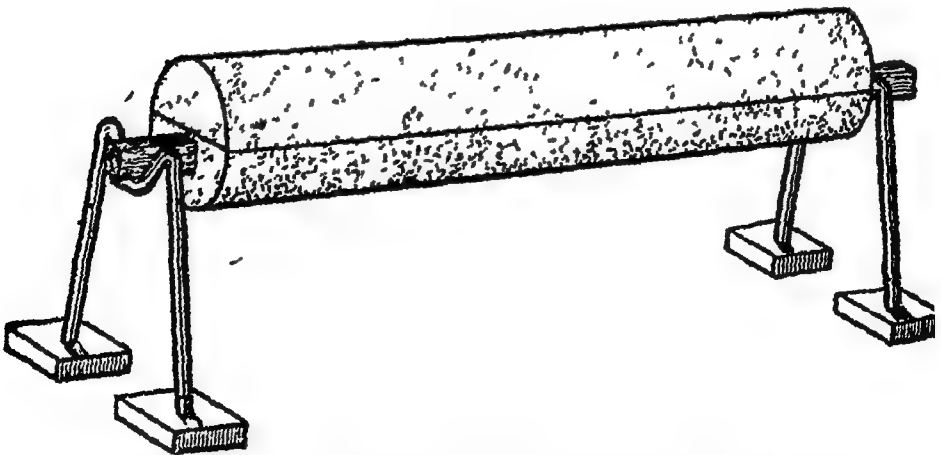
(स) जिसका नीचे का भाग ड्राई सैंड कोर की मिलावट की मिट्टी से बनाया जाता है और ऊपर का ग्रीन सैंड से । ग्रीन सैंड के कोर तैयार करने में आरबर अच्छी तरह से बनाने चाहिये, कोर अपने प्रिंट में अच्छी तरह से बैठने चाहिये, गैस निकलने के लिये सुराख बराबर बनाने चाहिये और अच्छी मिट्टी काम में लेनी चाहिये । चित्र न० ५७ में ग्रीन सैंड कोर बनाने के लिये कोर बक्स और कोर आरबर दिखाये गये हैं । पूरा कोर चित्र न० ५८ में दिखाया गया है । और यह कोर

(२६०)

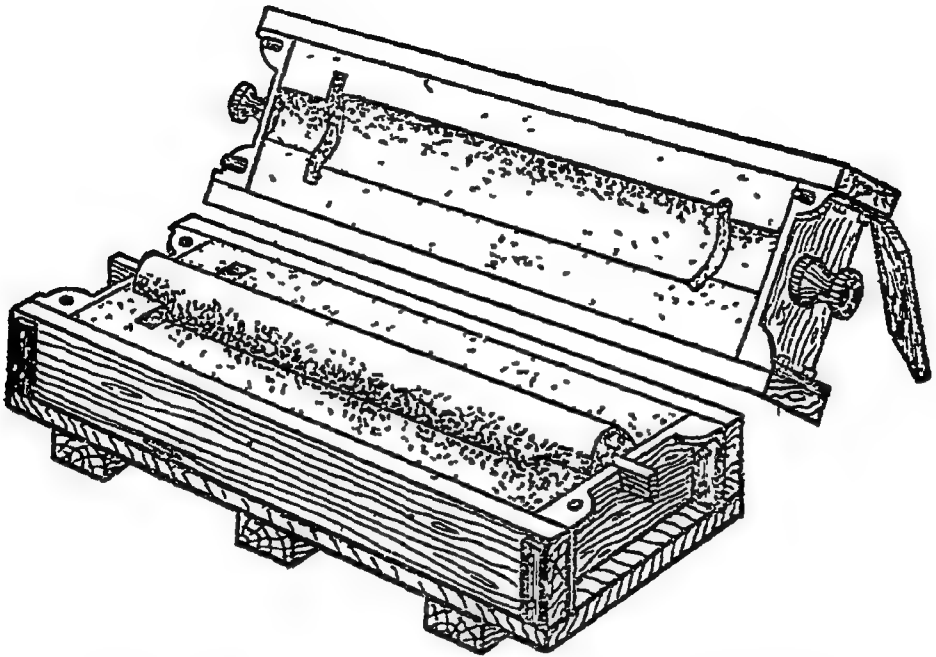
जिस पाइप मोल्ड में लगाया जाता है वह चित्र नं० ५६ में दिखाया है ।



चित्र नं. ५७ पाइप के ग्रीन सैंड फार के लिये कोर बक्स और आरबर



चित्र न. ५८ कम्पलीट ग्रीन सैंड कोर घोड़ी पर रक्खा हुआ



चित्र नं ५६ कम्पलीट पाइप मोल्ड जिसमें ग्रीन सैंड कोर अपनी जगह में है

छोटे कोर बनाने के लिये मिट्टी की मिलावट पहिले बताई जा चुकी है। लेकिन ग्रीन सैंड कोर बनाते समय दो बातों का पूरा २ ध्यान रखना चाहिये—पहिले तो यह कि कोर चाहे गीला हो या सुखाया हुआ हो, यह अवश्य निश्चय कर लेना चाहिये कि माल डालने पर टूट नहीं जावे, दूसरे यह कि कोर के चारों तरफ पिघला माल जाता है इसलिये इसमें से हवा और गैस निकलने के लिये सुराख अवश्य होने चाहिये।

(२) ड्राई सैंड कोर—जैसे की पहिले बताया गया है ये कोर विशेष मिलावट की सैंड (मिट्टी) से तैयार किये जाते हैं।

कोर बनाने में विशेष ध्यान रखने की बातें:—

(अ) कोर का सैंड (मिट्टी) ऐसी होनी चाहिये जो माल की गर्मी को सहन कर सके ।

(ब) जब कोर गीला हो तो उसकी सैंड (मिट्टी) जुड़ी रहनी चाहिये और सूखने तक कोर की वही शकल बनी रहनी चाहिये ।

(स) सूख कर वे इतने मजबूत होने चाहिये कि उन पर माल पड़ने पर माल के बहाव की ताकत को सहन कर सकें ।

(ड) उनकी मिट्टी का रेशा ऐसा होना चाहिये कि उसके अन्दर से गैस आसानी से गुजर सके ।

इनको कार्टिंग में से हटाने का भी आसान तरीका रखना चाहिये । ऊपर की बातों के उपाय :—

(अ) सिलीका सैंड जिस में चूना न हो या बहुत कम हो । ऐसी सैंड माल की गर्मी को सहन कर सकती है ।

(ब) अलसी का तेल आदि सैंड में जुड़ने की ताकत बना देता है ।

(स) अलसी के तेल आदि से सूखने पर मजबूती आ जाती है ।

(ड) इसके लिये सैंड साफ और चकसां रेशों की होनी चाहिये जिसमें मिट्टी या सिल्ट की मिलावट न हो । अलसी का तेल मिलाने से गैस निकलने की बहुत सहाय्यता हो जाती है ।

जिन कोरों के चारों तरफ माल पहुंचता हो वे ऐसा होने चाहियें कि कार्स्टिंग में से जल्दी निकल आवें । गैस इन्जन के सिलिन्डर की वाटर जैकेट और सिलिन्डर हैड उदाहरण के रूप में लो । इस प्रकार की कार्स्टिंग का कोर ऐसा होना चाहिये कि सैंड कार्स्टिंग में से आसानी के साथ वह निकले । इसमें कोर बाइन्डर (जोड़ने वाला) अलसी का तेल होता है और जब तक कि कार्स्टिंग जमती नहीं है कोर अपनी शकल बनाये रखता है । कार्स्टिंग जम जाने के बाद भी उसमें इतनी गर्मी होती है कि वह अलसी के तेल को गैस बनाकर बाहर निकाल देता है । जब कोर सैंड में से बाइन्डर (अलसी का तेल) निकल जायेगा तो सैंड आसानी से बाहर निकाली जा सकती है ।

कोर बाइन्डर (कोर की सैंड को जोड़ने वाले मसाले) :— ये बाइन्डर काम में लिये जाते हैं—अलसी का तेल, गुड़ का शीरा, बेरजा (बिरोजा) मछली का तेल और बहुत से तैयार बने हुये (पेट्रैन्ट) कोर ओयल और कोर गम (गौंद) आते हैं । कच्चा अलसी का तेल सब कोरों के लिये काम में लिया जा सकता है, लेकिन यह महंगा पड़ता है इसलिये तैयार बाइन्डर खरीद लिये जाते हैं जिनमें मुख्य चीज अलसी का तेल होता है । अलसी के तेल की जगह मछली का तेल काम में लिया जा सकता है लेकिन इसकी बदबू की वजह से बहुत कम काम में लिया जाता है ।

डूई सैंड कोर के लिये विशेष सैंड (मिट्टी) की मिलावट:—

कोर मिक्सचर (मिलावट) दो तरह से बनाया जाता है —

(१) शार्प सैंड मिलावट

(२) लोम सैंड मिलावट

(१) शार्प सैंड मिलावट—४० भाग समुद्री रेत और एक भाग अलसी का तेल मिलाकर तैयार की जाती है । इसमें पानी बहुत कम मिलाया जाता है । सैंड को खूब अच्छी तरह छान लेना चाहिये और इस को फैलाकर तेल डालकर हाथों से खूब मिलाना चाहिये और फिर बहुत थोड़े पानी का छीटा मारकर मिलाना चाहिये ।

यह मिलावट सस्ती पड़ती है, इसमें से गैस भी अच्छी तरह से पास (गुजरती) होती है लेकिन इसमें जुड़ने की ताकत कम होती है और इसके बने हुये कोर को विशेष बर्तन में रखकर सुखाना पड़ता है ।

(२) लोम सैंड मिलावट—इसकी मिलावट इस प्रकार है:—

२० भाग समुद्री रेत, १० भाग नई मोल्टिंग सैंड, १½ भाग अलसी का तेल, १½ भाग मैदा और १ भाग पानी ।

इस को तैयार करने के लिये नं० ६ या नं० ८ छलनी में छानना चाहिये । पहिले की तरह सैंड को फैलाकर खूब तेल मिलाना चाहिये, फिर मैदा डालकर मिलाना चाहिये और बाद

में पानी ढालकर मिलाना चाहिये । तात्पर्य यह कि मिलावट में जिस क्रम से चीजें लिखी हुई हैं उसी क्रम से मिलानी चाहियें । मोर्लिंग सैंड होने से पानी जल्दी जञ्ब हो जाता है और मैदा की वजह से पानी और जियादा ढालना पड़ जाता है । मिलावट को बार २ छान कर खूब अच्छी तरह से तैयार करनी चाहिये । इसको बना कर बंद बर्तन में रख देने से कई दिन तक काम में ली जा सकती है ।

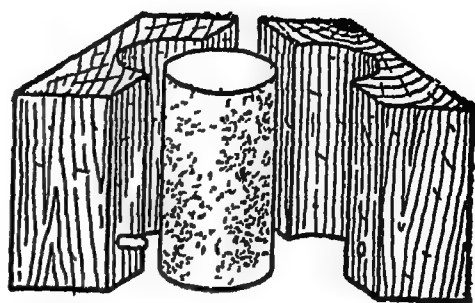
इस मिलावट में मजबूती बहुत होती है और इससे किसी प्रकार का भी कोर बनाया जा सकता है, लेकिन यह मंहगी पड़ती है और इसमें से गैस कम पास होती है, इसलिये सारी सैंड में मोर्लिंग सैंड एक तिहाई से अधिक नहीं होनी चाहिये ।

ये दोनों ऊपर की मिलावटें हृद दर्जे की मिलावटें हैं, लेकिन काम के लिहाज से मोल्डर इन दोनों के बीच के दर्जे की मिलावट बना सकता है ।

रौडिंग (रौड-लगो लगाना) कोर बनाते समय उनकी मजबूती के लिये उनके अन्दर तार या लगो अवश्य लगा देने चाहियें । ऐसा करने से सैंड में पकड़ हो जाती है ।

कोर बनाने का उदाहरण—एक सिलिंडर की शकल का कोर बनाना है जिसके लिये सही तरीका नीचे बताया जाता है ।

चित्र नं० ६० में कोर बक्स है जो कि लकड़ी का है और दो टुकड़ों में बना हुआ है । बक्स के दोनों सिरे खुले हुए हैं ।



चित्र न. ६० कोर बक्स

तरीका—

(१) कोर बक्स के दोनों टुकड़ों को क्लैम्प से या और किसी तरह से दबा दो और बक्स को मेज पर रख दो ।

(२) बक्स में एक इंच के क्लीब कोर सैंड डालो और मैलट के हैंडल से हल्के से उसको रैम करो । इसी तरह करते जाओ जब तक कि बक्स भर जावे ।

(३) फिर ट्रूवल से फालतू सैंड को हटा दो ।

(४) वेंट वायर से कोर के सेंटर में एक सुराख कर दो, जिससे वेंट होल बन जाये ।

(५) कोर को अलग करने के लिये कोर बक्स के बाजुओं में मैलट से खटखटाओ ।

(६) फिर कोर बक्स के आधे टुकड़े को कोर के पास से सरवा दो, इसी तरह दूसरे टुकड़े को ।

(७) जितने नीचे से हो सके उतने नीचे से कोर को उंगलियों से पकड़ो और सुखाने की परात (बर्तन) में रख दो ।

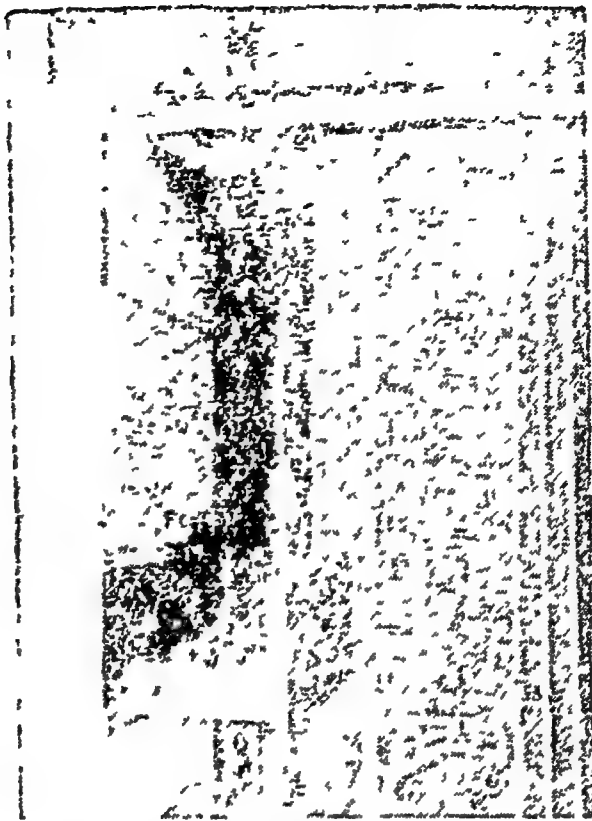
जब बहुत से कोर बनाने हों तो उन को परात में थोड़े फासले से अलग २ रकखो जिससे सूखने में ठीक रहे । फिर परात को सुखाने के ओवन (भट्टी) में रख दो ।

कोर बक्स को साफ करते रहना चाहिये । कोर बक्स में कोर दबाने से पहिले कोई पार्टिंग सैंड डाल दी जावे तो कोर बक्से के साथ चिपकता नहीं है । मिट्टी को लकड़ी या मैटल के हैंडल से ही रैम करना चाहिये ।

बड़ी २ फाउंड्रियों में गैस के ओवन (चूल्हे) होते हैं जिन में आगे पीछे बर्नर लगे होते हैं । कोर—ओवन की डौअर (दराजों) में रख दिये जाते हैं और गैस चालू कर दी जाती है । इस तरह का ओवन चित्र नं० ६१ में जोकि पृष्ठ २६८ पर है दिखाया गया है ।

घर का वैद्य-लेखक श्री पं० ऋषिकुमार आयुर्वेद शास्त्री

यह पुस्तक आयुर्वेद की समस्त पुस्तकों का सार है, इसमें शरीर के प्रत्येक भाग का वर्णन दिया है व प्रत्येक रोग की पेटेन्ट औषधियां भी दी हैं । मामूली पढ़ा-लिखा मनुष्य भी इससे वैद्यक का अच्छा ज्ञान प्राप्त कर सकता है । इस पुस्तक से आप थोड़े ही दिनों में अच्छे वैद्य बनकर बड़े से बड़ा व्यापार और परोपकारक औषधालय खोलकर अपूर्व यश कीर्ति प्राप्त कर सुगमता से लाखों रुपया कमा सकते हैं । प्रत्येक स्त्री पुरुष को ऐसी उपयोगी पुस्तक अवश्य पास रखनी चाहिये और उसका भली भांति पठन कर इस पुस्तक से वैद्यक का ज्ञान प्राप्त कर अपना एवं अपने सम्बन्धियों का जीवन स्वास्थ्यपूर्ण बनायें । यह पुस्तक वैद्य, हकीम, डाक्टर तथा दवाफरोशों के लिये बड़े काम की है । ऐसी उपयोगी पुस्तकें बहुत कम देखने में आती हैं । म० III) बारह आने डाक व्यय अलग ।



चित्र नं. ६१ कोर ओवन (भट्टी)

कोर के ऊपर—सुखाने से पहिले या पीछे जैसे सहूलियत रहे—सियाही (ब्लैकिंग) के वाश का कोट किया जाता है। छोटे कोर-वाश में डुबोये जा सकते हैं, बड़ों पर चुरश से या स्प्रे से कर देना चाहिये।

कोर पकाना (बेकिंग)—कोर दर्जे बढ़ते सूखता है: पहिले यह गरम होता है और भाप निकलती है, सूखता जाता है और रंग पीला होता जाता है। जब खुश्क हो जाता है तो और गरम होता है और पकना (बेक होना) शुरू हो जाता है अर्थात् वाइंडर (जोड़ने वाला मसाला) गर्मी से बदलना शुरू होता है जिससे वह सैंड के रेशों को जोड़ देता है। पकने के दौरान में, कोर का रंग स्याह (काला) पड़ना शुरू हो जाता है। इसके बाद उसका हल्का भूरा रंग हो जाता है। इस समय

कोर थोड़ा धुँआ देता है । जब धुँआ देने लगे तब उसको ओवन से बाहर निकाल लेना चाहिये। अगर ओवन में बहुत देर तक छोड़ दिया जायेगा, तो बाइंडर (जोड़ने वाला मसाला) जल जायेगा और सारा कोर खाली सैड का रह जायेगा । इसलिये जियादा न पकने पावे इसके लिये कोर को पकते समय थोड़ी २ देर बाद देखते रहना चाहिये । अगर ओवन बहुत गरम होगा तो बड़ा कोर बाहर से जलना शुरू हो जायेगा और भीतर की तरफ खुशक भी न होगा । इसलिये ओवन की गर्मी का सही टैम्प्रेचर रखना चाहिये, जोकि प्रायः २५० डिग्री से ६०० डिग्री फाहरेनाइट तक होते हैं ।

हर एक बाइंडर का—सैड को मजबूत करने के लिये—एक खास टैम्प्रेचर होता है । इसलिये छोटे कोर को बाहर से जलने से बचाने के लिये उस टैम्प्रेचर का ध्यान रखना चाहिये । बड़े कोर पर बाइंडर के मसाले को बार २ स्प्रे कर २ उस को बाहर से जलने से बचाया जा सकता है । जो कोर थोड़े बाहर से जल गये हों उनपर गरम पर ही अगर बाइंडर के मसाले से स्प्रे कर दिया जाये तो काम में लेने योग्य हो सकते हैं ।

कोर की आवश्यक पूर्तियाँ—

(१) कोर इतना सख्त और मजबूत होना चाहिये कि उठाने धरने में और माल ढालने पर टूटे नहीं । इसके लिये बाइंडर के मसाले और कोर के अन्दर तार, लगे आदि लगाने का ध्यान रखना चाहिये ।

(२) कोर के अन्दर से गैस अच्छी तरह से पास हो जानी चाहिये । इसके लिये सैड के रेशे यकसां होने चाहियें ।

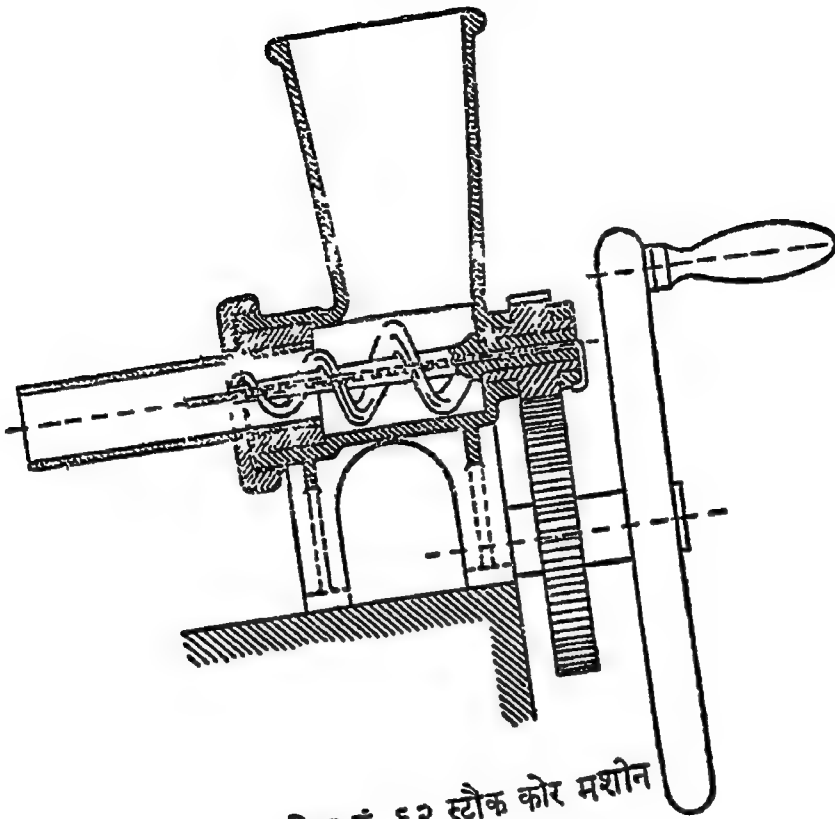
(३) बाहर से चिकने साफ होने चाहिये जिस से कार्स्टिंग भी साफ आवे । यदि कोर के ऊपर ग्रैफाइट का कोर कर दिया जावे तो चिकना साफ हो जाता है ।

(४) कार्स्टिंग में से आसानी से निकल आना चाहिये । इसके लिये बाइंडर के मसाले का ध्यान रखना चाहिये ।

(५) मोल्ड के अन्दर कोर पानी को जब्ब न कर पावे, वरना कोर कमजोर हो जायेगा । इसके लिये बाइंडर के मसाले का ध्यान रखना चाहिये ।

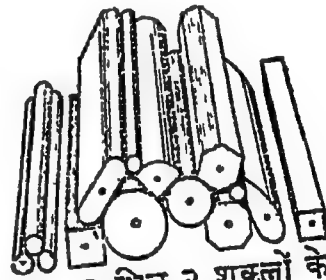
(६) कोर यदि अच्छा बना हुआ होगा और अच्छा पका हुआ होगा तो कई दिन के लिये स्टोर में रक्खा जा सकता है ।

अगर बहुत सारे छोटे गोल, चौकोर और छः पहले कोर बनाने हों तो वे स्टोक कोर मशीन में बनाये जा सकते हैं, जिस की शकल चित्र नं० ६२ में दिखाई गई है ।



चित्र नं. ६२ स्टोक कोर मशीन

यह मशीन छोटी सेवई मशीन के असूल पर काम करती है। कोर सैड मिक्सचर (मिलावट) को स्कू से डार्ड में होकर दबाया जाता है।



चित्र नं. ६३ भिन्न २ शकलों के कोर

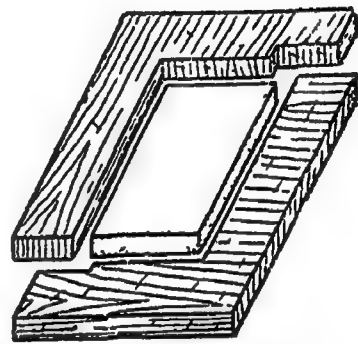
यह डार्ड कोर की शकल को बनाती है, उसको साइजवार बनाती है और स्कू के अन्दर डाला हुआ तार उसमें वेंट (सुराख) बना देता है। स्टोक कोर मशीन में जिस कोर सैड मिक्सचर

(२७२)

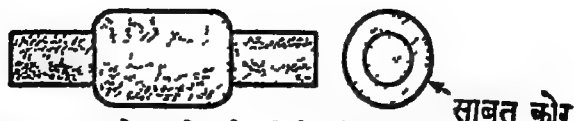
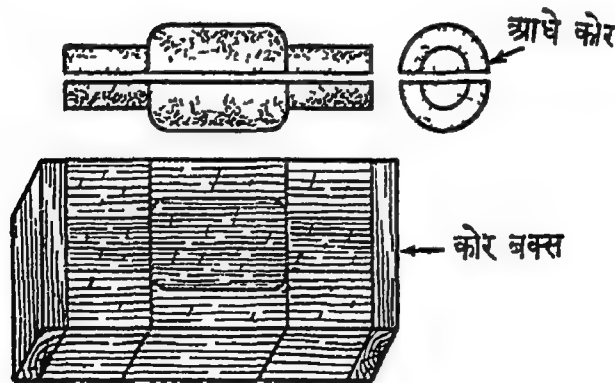
को काम में लिया जावे उसकी ग्रीन बॉर्ड (गीली हालत में जुड़ी रहने वाली) मजबूत होनी चाहिये क्योंकि उसको डाई के अन्दर से गुजरना है । इस ग्रीन बॉर्ड में गैस निकलने की कम गुंजायश हो जाती है इसलिये इसमें वेंटिंग (सुराख रखने) का ध्यान रखना चाहिये ।

गोल, चौकोर और छः पहलू कोरों का ढेर चित्र नं० ६३ में दिखाया गया है ।

दूसरी शकलों के कोर बक्स चित्र न० ६४ और चित्र नं० ६५ में दिखाये गये हैं । जैसे कि चित्र नं० ६५ में दिखाया गया है । यदि कोर दो टुकड़ों में हो तो बेक करने के बाद उनके जोड़ को साफ कर कर पेस्ट से चिपका देने चाहियें ।



चित्र न. ६४ चौकोर कोर बक्स



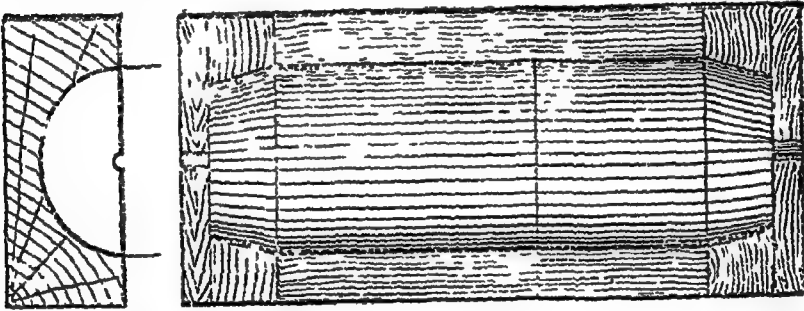
चित्र न. ६५ गोल कोर के लिये कोर बक्स

(२७३)

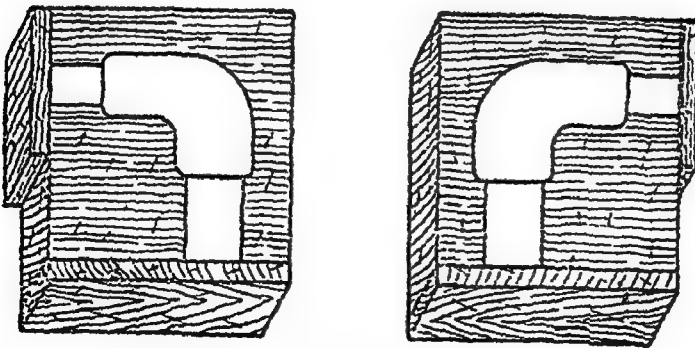
कोर मे वेंटिंग (सुराख) करते समय ध्यान रखना चाहिये कि सियाही (ब्लैकिंग) का वाश बेंट (सुराख) में न चला जावे । कोर का जो भाग गरम माल से छुये उसके ऊपर सियाही करने की आवश्यकता नहीं है ।

बड़े साइज के गोल या और शकल के कोर दो यकसां आधे-आधे भागों में बनाये जाते हैं । जैसे कि चित्र नं० ६६ में दिखाया हुआ है ।

चित्र न ६६ दोनों ओर से यकसा आधे गोल कोर बनाने का कोर बक्स

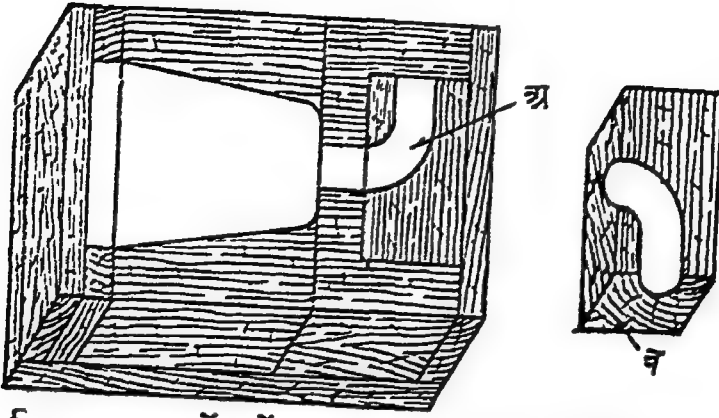


फिर जैसे पहिले बताया गया है इनको सुखा कर जोड़ देना चाहिये ।



चित्र न. ६७ दाये बायें हाथ के कोर बक्स

अन्य शकलों के कोर वक्स :—



चित्र न. ६८ दायें बायें हाथ का दूसरा कोर वक्स जिसे
में ब्लोक बदली किये जाते हैं

दायें-बायें हाथ के वक्स—

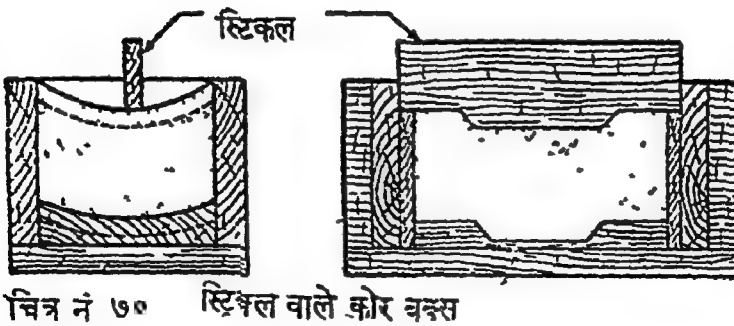
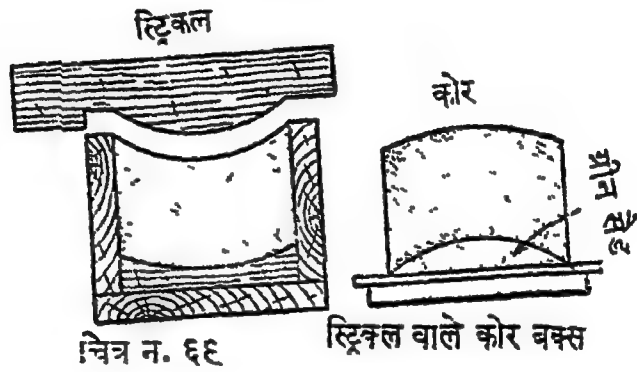
जब किसी कोर की शकल सेंटर लाइन से एकसां नहीं होती और दो आधे टुकड़े जोड़ कर कार पूरा नहीं बनाया जा सकता तो जैसे चित्र नं० ६७ में दिखाया हुआ है दायें-बायें हाथ के वक्स बनाने चाहियें। दूसरे वक्स के बनाने का खर्चा इस प्रकार बचाया जा सकता है कि वक्स के दोनों सिरे एकसां शकल के बना लिये जावें और उनके ऊपर दायें-बायें हाथ को बारी २ से बन्द करने के लिये अलग होने वाले ब्लाक लगा दिये जावें।

अलग होने वाले ब्लाकों को काम में लेने का दूसरा तरीका चित्र नं० ६८ में दिखाया है जिस में अलग टुकड़े (अ) से

(२७५)

आधा कोर बना लिया जाता है, फिर इसकी जगह (ब) टुकड़ा लगा दिया जाता है जिस से दूसरा आधा कोर बन जाता है।

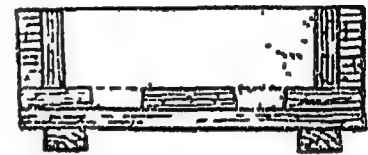
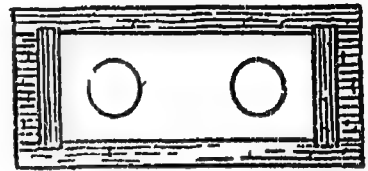
स्ट्रीकल वाले बक्स—कई एक कोर बेतरतीब शकल के होते हैं उनके लिये स्ट्रीकल बना कर कोर बनाये जाते हैं जैसे कि चित्र नं० ६६ और चित्र नं० ७० में दिखाये गये हैं।



इन कोरों को गीली सैंड पर रख कर पकाया (बेक किया) जाता है।

उभरे हुये भागों वाले कोरों के कोर बक्स—

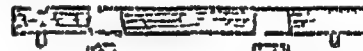
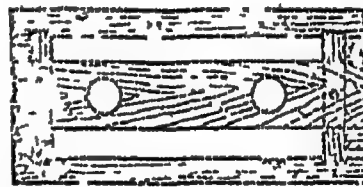
जब सम्भव हो उत्तम तो यही है कि उभरे हुये हिस्से कोर बक्स में नीचे की तरफ रहे जैसे कि चित्र नं० ७१ में दिखाया गया है। नीचे के छेदों में ऐसी गुंजायश होनी चाहिये कि तैयार कोर के ऊपर से बक्स आसानी से उठने में आ जाये।



चित्र न. ७१

उभरे हुए भागों वाले कोरों के कोर बक्स

बहुत बार ऐसा भी होता है कि उभरे हुये हिस्से कोर के ऊपर की तरफ बनाने के होते हैं। इसके लिये एक अलग टुकड़ा, जिस में छेद कर दिये होते हैं वोक्स के ऊपर डौवल कर दिया जाता है जैसे कि चित्र नं० ७२ में दिखाया गया है।

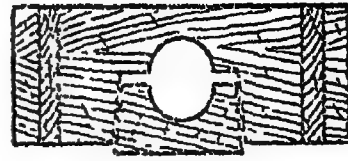


चित्र न. ७२

तीसरा तरीका चित्र

उभरे हुए भागों वाले कोरों के कोर बक्स

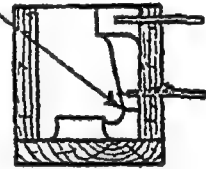
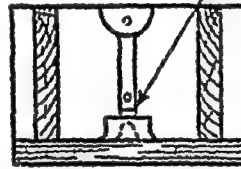
नं० ७३ में दिखाया गया है जिस में बक्स की साइडो (बाजुओं) में अलग टुकड़े लगाये गये हैं। ये टुकड़े कोर के साथ निकल आते हैं और फिर हटा दिये जाते हैं।



न. ७३ उभरे हुए भागों वाले कोरों के बोर बक्स

कोर बक्स अलग टुकड़ों के साथ—अलग टुकड़े जैसे बौस, हब, रिम और कोर प्रिंट—कोर बक्सों में काम में लिये जाते हैं। ये अलग टुकड़े कई तरह से रखे जाते हैं। चित्र नं० ७४ में अलग टुकड़ा अलग डोवेल या कील

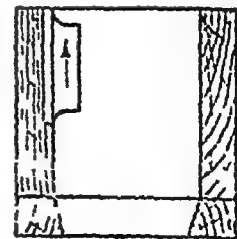
अलग टुकड़े का जोयट



चित्र न. ७४ कोर बक्स अलग टुकड़ों के साथ

से लगाया गया है। चित्र नं० ७५ में एक अलग बौस डोवटेल के साथ लगाई हुई है, जो कि कोर के साथ बाहर निकल आती है। चित्र नं० ७६ एक अलग प्लग—कोर प्रिंट का काम करती है और कोर में गोल सुराख बनाती है।

साथ में अलग टुकड़ों के कोर



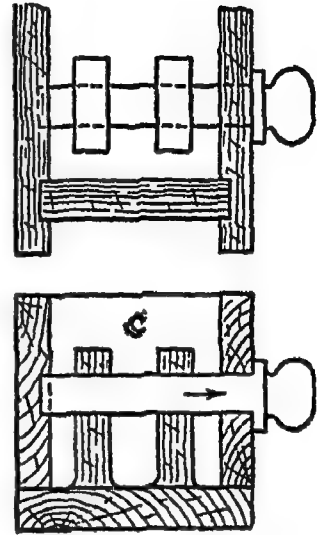
चित्र न. ७५

स्केल्टन कोर बक्स—इसके लिये एक फ्रेम बना लिया जाता है। इस फ्रेम में कोर सैंड भर दी जाती है और पहिले बताई हुई स्ट्रिकल (चापट) से

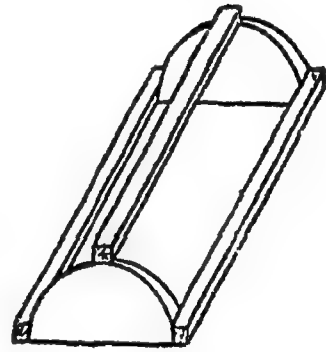
कोर की शकल बनाई जाती है। चित्र नं० ७७ में ऐसे बक्स बनाने का ढंग दिखाया गया है। दो आधी गोल लकड़ियों के टुकड़े लकड़ी की चपतियों से जोड़ दिये गये हैं। कोर बनाते समय इस बक्स को लोहे की प्लेट पर रख दिया जाता है और सैंड भर दी जाती है। फिर चपतियों पर स्टीकल को चला कर जैसी कोर शकल बनानी हो बनाई जा सकती है। बाद में फ्रेम उठा लिया जाता और कोर पका लिया जाता है।

दूसरा तरीका चित्र नं० ७८ में दिखाया गया है। इस में कोर प्लेट काम में ली गई है। यह प्लेट पैटर्न के साइज की सी होती है और लोहे की होती है। इस प्लेट पर

कोर बक्स अलग टुकड़ों के साथ

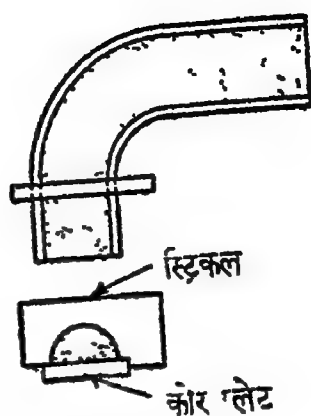


चित्र नं ७६



चित्र न ७७
स्केल्टन कोर बक्स

सैंड को दबाया जाता है और स्ट्रूकल से उसकी शकल बनाई जाती है, इस स्ट्रूकल को प्लेट के किनारे से इशारा मिलता है। इस तरीके से दो आधे कोर बनते हैं—एक दायां और एक बायां। आधे कोर को बनाने के लिये प्लेट की दोनों तरफ (साइड) काम में ली जाती हैं।



चित्र न. ७८
स्केलटन कोर बक्स

कोर की सुकड़न—पकाने (बेकिंग) में कोर फूलते हैं। बड़े साइज के कोर बढ़ते हैं और अपने वजन से बैठते भी हैं, जिस से और भी बड़े हो जाते हैं। छोटे कोरों में इस बढ़ने व फूलने को छोड़ दिया जा सकते हैं और प्रिंट की बनिसबत बक्स को थोड़ा छोटा बनाकर इसकी गुंजायश निकल आती है, लेकिन बड़े साइज के कोर में फूलने और बढ़ने का ध्यान रखना पड़ता है। इसके लिये कोई स्टैंडर्ड तो नहीं है किन्तु कुछ धारा ऐसी है कि प्रिंट को सुकड़ने के रूल पर और कोर बक्स को स्टैंडर्ड रूल पर बनाना चाहिये। हर १ फुट लम्बाई के लिये आधे सूत से एक सूत की गुंजायश रक्खी जाती है।

कोर प्रिंट—जब एक ड्राई सैंड कोर क्रिसी मोल्ड में लगाया जाता है, तो उसको उसकी जगह में लगाने और रोकने

का कोई साधन होना चाहिये । ऐसा करने के लिये पटन के ऊपर उभरे हुये टुकड़े रख लिये जाते हैं जिनको कोर प्रिंट कहते हैं । ये प्रिंट सैड में अपना निशान बना लेते हैं और ऐसी सीट बना देते हैं जिसमें कोर बैठ जाते हैं और मोल्ड में अपनी जगह पर कायम हो जाते हैं । जब कि मोल्ड के अन्दर कोर को उल्टा रख देने से कास्टिंग खराब हो जाये ता प्रिंट ऐसे साइज और शकल के बनाये जाते हैं कि कोर को उसकी असली जगह के सिवा और किसी तरह से लगाया ही नहीं जा सकता ।

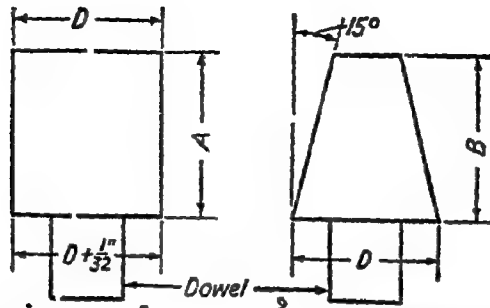
प्रिंट और कोर इस ढंग से बनाने चाहियें कि मोल्डिंग में कम से कम आपत्ति हो । कोर के प्रिंट का भाग कोर सीट में अच्छी तरह से बैठना चाहिये । प्रिंट स्वयं भी ऐसी साइज का होना चाहिये कि सैड में लगाव काफी हो और कार के वजन से उसकी शकल बिगड़ न जावे या माल के वजन से टूट न जावे ।

कोर प्रिंट प्रायः पांच प्रकार के होते हैं :—

(१) कोप और ड्रैग प्रिंट (२) पार्टिंग लाइन प्रिंट (३) बैलैसिंग प्रिंट (४) हैगिंग प्रिंट और (५) टेल प्रिंट ।

(१) कोप और ड्रैग प्रिंट—ये इस नाम से इसलिये कहे जाते हैं कि यह पैटर्न के कोप और ड्रैग साइड में रखे जाते हैं । कोप प्रिंट काफी टेपरदार बनाया जाता है । टेपर १५ डिग्री का दिया जाता है ।

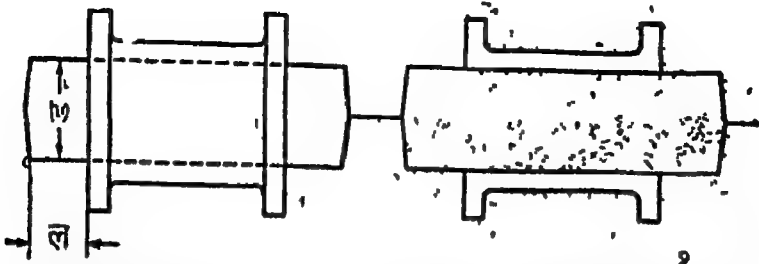
(२८१)



१ इंच डायमीटर तक $1\frac{1}{2}$ इंच डायमीटर तक ब=ड
 १ इंच से ऊपर डायमीटर अ=१ इंच $1\frac{1}{2}$ इंच ऊपर डायमीटर ब=१ इंच
 चित्र नं. ७६ चित्र नं. ८० कोप और ड्रैग प्रिंट

चित्र नं० ८० में कोर प्रिंट ढीला बनाया जाता है, ताकि पैटर्न की कोप वाली सतह मोल्ड बोर्ड पर घट बैठ जाये। आम प्रैक्टिस यह है कि पैटर्न की बौडी पर प्रिंट डोवेल से लगा दिया जावे जैसे कि चित्र में दिखाया है। डेढ़ इंच डायमीटर तक के कोर प्रिंटों में उनकी लम्बाई डायमीटर के बराबर रखी जा सकती है। बड़े साइजों में डेढ़ इंच से अधिक लम्बाई की आवश्यकता नहीं है।

ड्रैग प्रिंट ऐसे बनाना चाहिये जैसे चित्र नं० ७६ में दिखाया गया है। डायमीटरों में जो फरक है वह निकलने की गुंजायश के लिये काफी है, प्रिंट की लम्बाई ठीक रख लेनी चाहिये। ज्योंही कोर का डायमीटर बढ़ता है तो लम्बाई कम हो जाती है। बड़े केवल ड्रैग में ही ठहराये जा सकते हैं, क्योंकि उनको काफी टिकाव मिल जाता है।



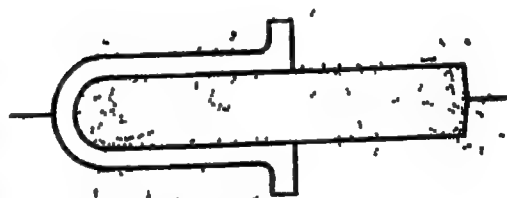
१ इंच डायमीटर तक ल=३ १ इंच से ऊपर डायमीटर ल=१/४ इंच

चित्र न. ८१ पार्टिंग लाइन प्रिंट

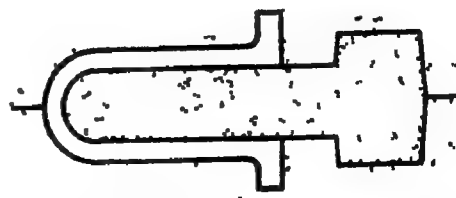
(२) पार्टिंग लाइन प्रिंट—जब कोर आड़ा रक्खा हुआ हो तो उसकी सीट पार्टिंग लाइन प्रिंट से बनाई जाती है जैसे कि चित्र नं० ८१ में दिखाया है अर्थात् कोर की लम्बाई में दोनों तरफ ज़ियादा रख लिया जाता है। इसका हिसाब चित्र में दिखाया है।

(३) बैलैसिंग प्रिंट—

यह तब काम में लिया जाता है जब कोर आड़ा रक्खा हुआ हो लेकिन पुरजे में आर पार नहीं हो। चित्र नं० ८२ में कोर के बाहर की लम्बाई काफी है जो कि अन्दर की लम्बाई से बैलैस हो जाती है। और अधिक



चित्र न. ८२ बैलैसिंग प्रिंट



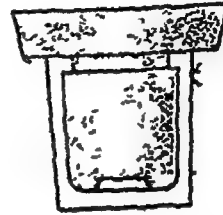
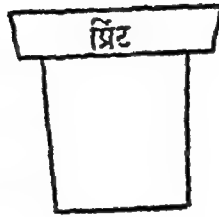
चित्र न. ८३ बैलैसिंग प्रिंट

(२८३)

वजन देना हो तो चित्र नं० ८३ में बाहर का सिरा वजनदार बनाया गया है। अगर बाहर का सिरा बहुत बड़ा होगा तो फिर इस को चैपलेटों से रोका जायेगा।

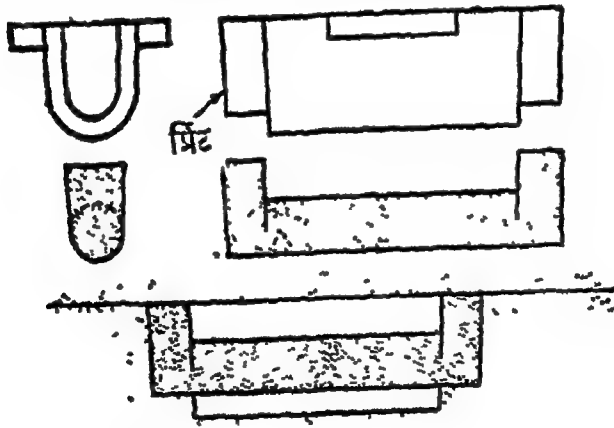
(४) हैंगिंग

प्रिंट—यह तरीका तब काम में लिया जाता है जबकि कोर वाली कास्टिंग का



चित्र नं. ८४ हैडिंग प्रिंट

मोल्ड केवल ड्रग में ही बनाया जावे। इसका यह नाम इसलिये पड़ा है कि कोर के लटकते हुये हिस्से को प्रिंट से सहारा मिलता है। इस में मोल्ड के ऊपर दूसरा कवर लगाने की आवश्यकता नहीं है। चित्र नं० ८४ देखो।



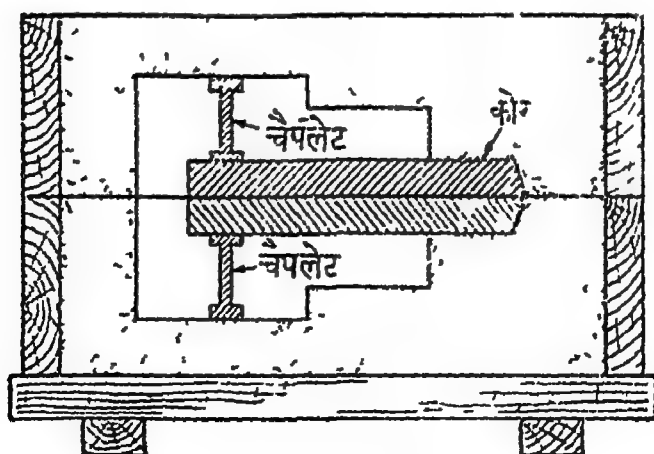
चित्र नं. ८५ टेल प्रिंट

(५) टेल प्रिंट—टेल प्रिंट तब काम में लिया जाता है जब मोल्ड की पार्टिंग लाइन के ऊपर या नीचे किसी होल के

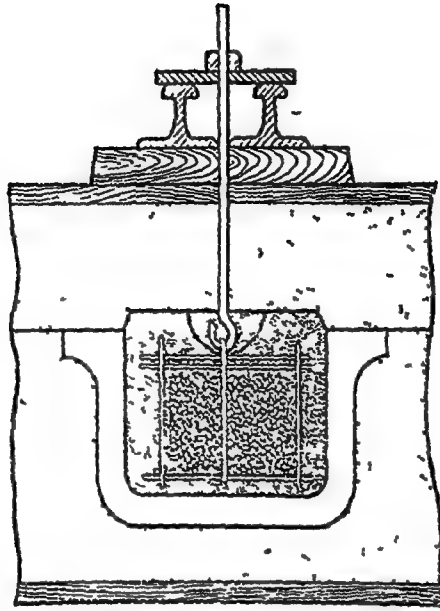
लिये कोर लगाना हो और उसके लिये सीट बनानी हो। प्रिंट की साइडों में काफी गुंजायरा छोड़नी चाहिये, जिस से कोर आसानी से मोल्ड में रख दिया जावे। कोर के प्रिंट का भाग कोर सीट को भर देने या बन्द कर देने का साधन है। इसी तरह की कोर सीट मोर्लिङ्ग सैंड से भी बन्द की जा सकती है।

चित्र नं० ८५ में कोर की लम्बाई अधिक होने से कोर को दोनों तरफ सहारा गया है। लेकिन बहुत बार जब निकला हुआ भाग बहुत लम्बा न हो तो एक प्रिंट काफी है।

चैपलेट से कोर ठैहराना—जब प्रिंटों से कोर नहीं ठैहराया जा सकता तब चैपलेट लगा कर उसको ठैहराया जा सकता है, जैसे कि चित्र नं० ८६ में दिखाया हुआ है।



चित्र न. ८६ चैपलेट से कोर ठैहराना

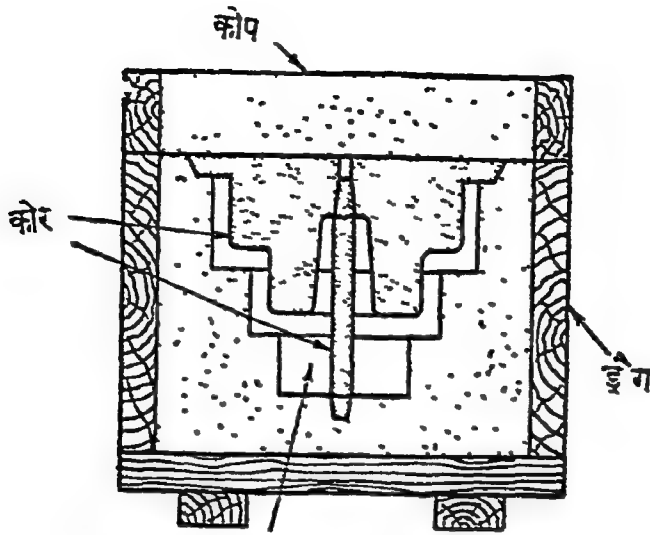


चित्र न. ८७ कोर को आई वोल्ट से रोकना

कोर को आई वोल्ट से रोकना—जब कोर बहुत भारी होता है तब उस को आई वोल्ट से थामना चाहिये जैसे कि चित्र नं० ८७ में दिखाया गया है।

नोट—यह कोर बहुत भारी है। इस को मजबूत करने के लिये अन्दर लगे (रौड) लगाये हुये हैं और उठाने के लिये हुक बनाई हुई है। कोर के अन्दर कोर के छोटे २ टुकड़े दबा २ कर भरे हुये हैं जो कि वेंटिंग (गैस के लिये सुराखों) का काम करते हैं। ये सब चित्र नं० ८७ में दिखाये हैं।

(२८६)



पैटर्न को निकालने के बाद शकल

चित्र नं. ८८ पुली के मोल्ड में कोर ठहराने की विधि

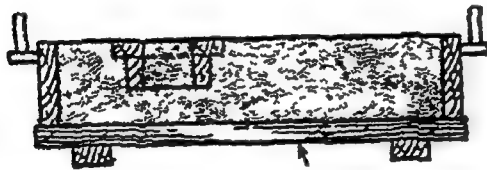
कोर प्रिंट का और तरीका—जब कोई कोर प्रिंट कास्टिंग से बाहर बढ़ाया जा सकता है तब एक लटकता हुआ कोर आसानी से बैठाया जा सकता है जैसे कि चित्र नं० ८८ में दिखाया गया है।

पैटर्न (फरमे)

जिस चीज़ को ढाल कर बनाना हो उस का पैटर्न (फरमा) बनाना आवश्यक है। पैटर्न को दबा कर मोल्ड तैयार किया जाता है और फिर पैटर्न निकाल लिया जाता है। साधारण पैटर्न आसानी से बनाये जा सकते हैं किन्तु पेचीदा पैटर्न बनाने के लिये चतुराई और तजुर्ब की आवश्यकता है

पैटर्न डिजाइन के काम को समझने के पहिले मोर्लिङग की मूल बातों को जानना आवश्यक है। इस लिये उस का थोड़ा सा हाल नीचे बताया जाता है।

साधारणतया ढलाई एक फ्लास्क (पेटी) में की जाती है जिस के दो भाग होते हैं, जिन में प्रत्येक में मोर्लिङग सैड भरी होती है। माल ढालने के लिये फर्श पर जब मोल्ड रक्खा जाता है तो ऊपर का भाग कोप कहलाता है और नीचे का भाग ड्रैग। यदि पैटर्न की शकल के अनुसार आवश्यकता हो तो बीच में एक भाग और डाल दिया जाता है जिस को चीक कहते हैं।



चौटम बोर्ड

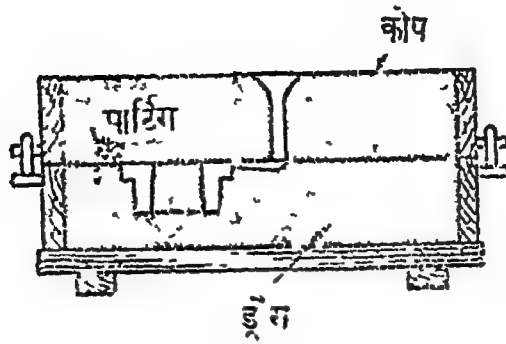
चित्र नं. ६० पैटर्न का बड़ा भाग ऊपर को और



मोल्ड बोर्ड

चित्र नं. ८६ पैटर्न का बड़ा भाग नीचे की ओर

(२८८)



चित्र नं. ६१ पैटर्न के ऊपर के फर्टिंग

मोल्ड बनाते समय पैटर्न को मोल्ड बोर्ड पर रख दिया जाता है। (पैटर्न की बड़ी साइड नीचे की तरफ रखते हुये) और ड्रैग को लौटा कर अर्थात् पिनों को नीचे की तरफ रखते हुये) पैटर्न पर रख दिया जाता है। फिर वारीक मोल्लिंग सैंड पैटर्न के ऊपर छानी जाती है और उस के चारों तरफ दबादी जाती है। फ्लास्क की बाकी जगह बिना छानी सैंड से भर दी जाती है, उस को रैम कर दिया जाता है और ड्रैग के ऊपर सैंड यकसां कर दी जाती है। जैसे चित्र नं० ८६ में दिखाया गया है। इस के बाद वोटम बोर्ड पर थोड़ी सैंड बिछाई जाती है और उस के ऊपर ड्रैग को लौटा कर रख दिया जाता है जिस से पैटर्न और जोयंट या फ्लास्क की पिन सब ऊपर को आ जाते हैं, जैसे कि चित्र नं० ६० में दिखाया है

फिर फ्लास्क का कोप भाग इसके ऊपर रख दिया जाता है और जोयंट पर अर्थात् ड्रैग की खुली साइड पर पाटिंग सैंड

छिड़क दी जाती है जिससे सैंड के दोनों भाग अलग २ रहें । गेट पिन रख दी जाती है, कोप में सैंड रैम कर दी जाती है और वेटिंग (सुराख) कर दिया जाता है और कोप को एक तरफ रख दिया जाता है । कोप को अलग रख देने के बाद पैटर्न के किनारों के पास की सैंड पर पानी का छेंटा मारकर सैंड को मजबूत कर दिया जाता है । फिर पैटर्न के खुले भाग पर डौस्पाइक लगाकर और चारों तरफ से खटखटा कर पैटर्न को धीरे २ बाहर निकाल लिया जाता है । फिर ड्रैग में एक गेट (नाली) काट ली जाती है जो कि गेट पिन से बनाये हुये सुराख से मिला दी जाती है और ड्रैग के ऊपर के सुराख को कीफ की शकल का बना दिया जाता है, जिसको पोरिंग बेसन कहते हैं और जिसमे से माल ढाला जाता है । फिर मोल्ड, रनर और गेट पर ग्रेफाइट छिड़क दिया जाता है और फ्लास्क माल ढालने के लिये तैयार हो जाता है । चित्र नं० ६१ देखो ।

पैटर्न प्लैनिंग—कार्टिंग की शकल, तैयार साइज़ और अन्य बातें ड्राइंग में दिखाई हुई होती हैं । इन के हिसाब से पैटर्न प्लैनिंग किया जाता है अर्थात् बनाने का रास्ता निश्चय किया जाता है, जिससे ढलाई अच्छी हो और सस्ती हो ।

पैटर्न बनाते समय नीचे लिखी बातों को अवश्य ध्यान में रखना चाहिये:—

१. ढलाई में कौनसा मेटल (धातु) काम में लिया जायेगा ।

२. पैटर्न से कितने अदृष्ट कास्टिंग के तैयार करने हैं ।
३. क्या इस पैटर्न को पीछे भी कभी काम में लेना पड़ेगा ।
४. मोल्डिंग का तरीका—अर्थात् बेंच पर या फर्श पर या मोल्डिंग मशीन पर ।

५. ड्राफ्ट (जैसे टेपर शकल), सुकड़न, तैयारी और मैशीनिंग (खराद वगैरा पर चढ़ाना) की गुंजायश ।

६. किस टाइप का पैटर्न बनेगा ।

७. किस प्रकार के कोर काम में लिये जायेंगे ।

८. पैटर्न की लकड़ी कौनसी होगी और अन्य सामान कैसा होगा ।

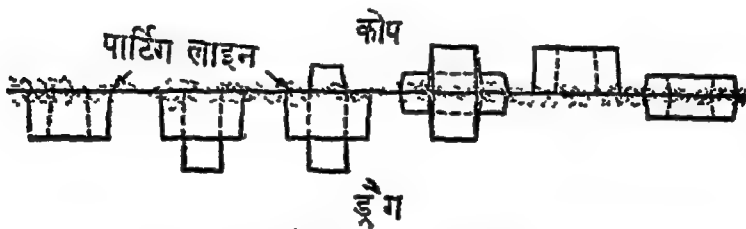
विचार पूर्वक देखा जाये तो पैटर्न बनाने से पहिले ऊपर लिखी बातों को पूर्णतया निश्चय कर लेना चाहिये, तब ही सही काम बन पायेगा ।

पार्टिंग लाइन—पैटर्न बनाने से पहिले पार्टिंग लाइन के बारे मे सोचना चाहिये ।

हर एक मोल्ड दो या अधिक भागों मे बनाया जाता है जिस से पैटर्न बाहर निकाला जा सके । हर एक हालत में पैटर्न के ऊपर कोई ऐसी लाइन होनी चाहिये जो कि मोल्ड के जोड़ (जोयंट) से मिलेगी । इसी का नाम पार्टिंग लाइन है और ड्राफ्ट का हिसाब इसी से लगता है । हर एक पैटर्न के लिये एक पार्टिंग की आवश्यकता है और बहुत बार दो की भी हो जाती है । उस हालत मे मोल्ड के तीन भाग हो जाते हैं ।

पार्टिंग लाइन का निश्चय कर, प्रत्येक पैटर्न किसी तरह भी रखकर मोल्ड बनाया जा सकता है, किन्तु लाइन की जगह निश्चय कर लेने और डाफ्ट का हिसाब रख लेने के बाद मोल्डर मोल्डिंग के तरीके को बदली नहीं कर सकता ।

एक रिंग के पैटर्न से मोल्ड बनाने के तरीके चित्र नं० ६२ में दिखाये गये हैं । इन में से मोल्डर कोई भी छांट सकता है ।



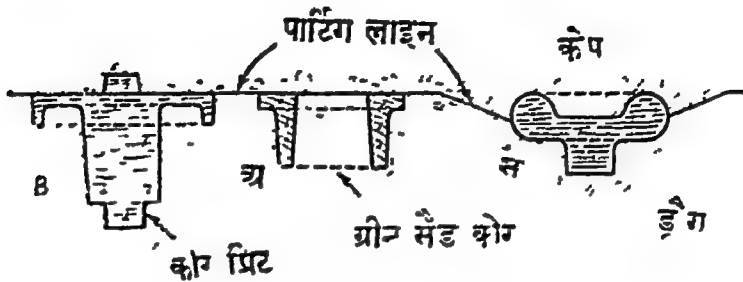
चित्र नं. ६२ रिंग के मोल्ड तैयार करने की अनेक विधिया

पार्टिंग लाइन को ठीक जगह पैटर्न के साइज और शकल पर निर्भर करती हैं । इसके लिये कोई विशेष रूल नहीं है । हर एक पैटर्न की अलग २ शकल होती है, उसके लिहाज से निश्चय किया जाता है ।

पैटर्न के टाइप—पैटर्न के टाइप (किस्मों) से तात्पर्य यही है कि कार्टिंग की शकल के अनुसार मोल्ड कैसे बनाया जायेगा । इस में पैटर्न के जोड़ या काट-पीट का प्रश्न नहीं है । पैटर्न प्लैनिंग में ही यह निश्चय किया जाता है कि कौनसा टाइप या कौनसे टाइप मिलाकर मोल्डिंग ठीक बैठेगा ।

ठोस या एक-पीस पैटर्न—ठोस या एक-पीस पैटर्न की बनावट ऐसी होती है कि जिस का मोल्ड बिना पार्टिंग,

जोयंट या अलग टुकड़ों के तैयार किया जा सके । ये चित्र नं० ६३ में दिखाये गये हैं ।



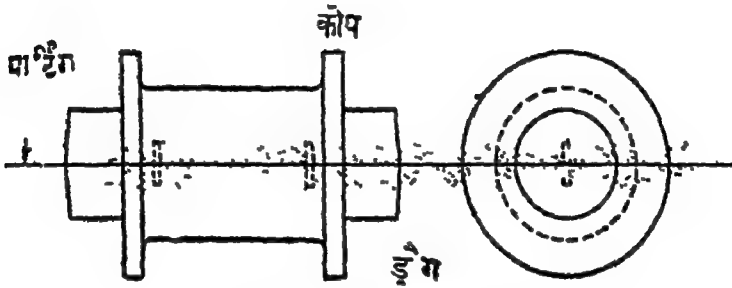
चित्र नं ६३ दोम या एक पीस पैटर्न

बहुत से पैटर्न इस तरीके से तैयार किये जाते हैं और यदि मोल्ड बनाने में आसानी होती तो और बहुत से पैटर्न इस प्रकार से बनाये जाते ।

इस टाइप में, मोल्ड का पार्टिंग सीधा और टेढ़ा दोनों हो सकते हैं । इस में ग्रीन सैंड या ड्रूई सैंड के कोर भी रक्खे जा सकते हैं जैसा कि चित्र नं० ६३ में (अ) व (ब) में दिखाया है ।

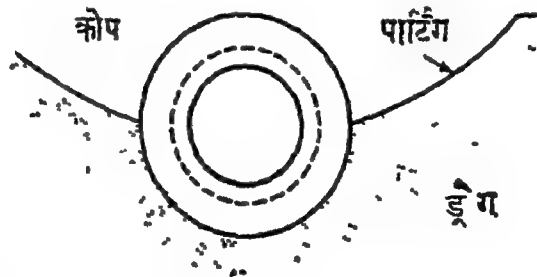
द्विटता (स्प्लिट) या दो-पीस पैटर्न—यह पैटर्न दो हिस्सों में बनाया जाता है और आधा हिस्सा ड्रैग में व आधा कोप में देकर पार्ट किया जाता है अर्थात् इसकी पार्टिंग लाइन बनती है । दोनों आधे हिस्से डौवेल पिनों से अपनी अपनी जगह में रोके जाते हैं । ये पिन आधे कोप वाले भाग में लगाई जाती हैं और इनके होल आधे ड्रैग वाले भाग में होते हैं । इस प्रबन्ध का यह लाभ है कि जिस आधे भाग में डौवेल

सुराख हैं उसको मोल्ड बोर्ड पर पट रक्खा जा सकता है और फिर ड्रैग को रैम कर दिया जाता है। इसके बाद में ड्रैग को लौटा कर, पैटर्न का दूसरा आधा हिस्सा अपनी जगह में रख दिया जावे और कोप को रैम कर दिया जावे। इस से सीधी पार्टिंग लाइन बन जाती है जैसे कि चित्र नं० ६४ में दिखाया गया है।



चित्र नं. ६४ दो पीस पैटर्न

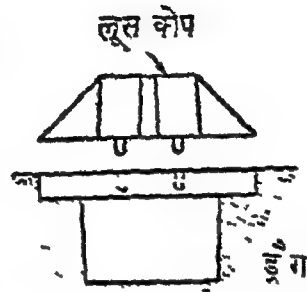
यदि इस पैटर्न को एक ही टुकड़े में ठोस बनाया जावे तो इस की शकल चित्र नं० ६५ में दिखाई गई है। इस में मोल्ड का पार्टिंग फ्लास्क के जोड़ से नीचे चला गया है, जिससे पैटर्न का, कुछ



चित्र नं. ६५ दो पीस पैटर्न-पार्टिंग लाइन नीचे गिरी हुई

हिस्सा कोप में शामिल है। इससे मोल्डर के लिए काम बढ़ जाता है और महंगा पड़ता है।

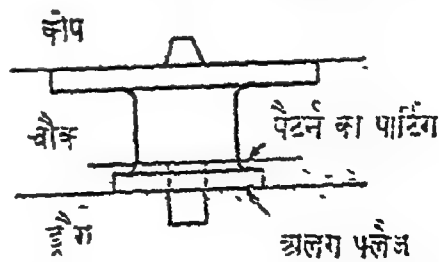
दो टुकड़ों वाला हिस्सा ऐसे पैटर्न में भी ठीक रहता है जिसका कोई हिस्सा कोप में चला जावे और उठना मुश्किल हो। इन हिस्सों को डोवेल कर दिया जाता है और कोप के साथ उठ जाता है। ऐसे पैटर्न लूस कोप वाला कहलाता है, जो कि चित्र न० ६६ में दिखाया गया है।



चित्र न. ६६ लूस कोप पैटर्न

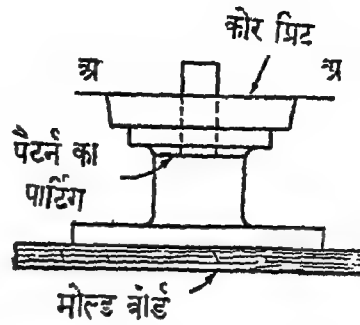
थ्री पार्ट पैटर्न—यह साधारणतया दो ही भागों का बनता है, किन्तु इसकी शकल ऐसी है कि एक पार्टिंग वाले फ्लास्क में से यह निकाला नहीं जा सकता और नाहीं बनाया जा सकता है, इसलिए इसका मोल्ड ऐसे फ्लास्क में हो सकता है जिसके तीन या ज्यादा भाग हों।

बहुत बार पैटर्न और मोल्ड के पार्टिंग मिलते भी नहीं हैं। इसका उदाहरण चित्र न० ६७ में दिखाया गया है, जिसमें तीन भाग का फ्लास्क है। कुछ हालतों में थ्री पार्ट पैटर्न का दो भागों के फ्लास्क में मोल्ड तैयार किया जा सकता है। ऐसी सूरत में लूस फ्लैज से एक कवर

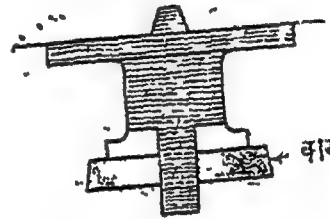


चित्र न. ६७ थ्री पार्ट पैटर्न

कोर प्रिन्ट और लगा दिया जावे जैसे कि चित्र न० ६८ में दिखाया गया है। मोल्ड बनाते समय ड्रैग (अ) तक रैम कर दिया जाता है और लूस फ्लैज और प्रिंट निकाल लिए जाते हैं। फिर प्रिंट के साइज का कोर मोल्ड में रख दिया जाता है। यह फ्लैज के बनाये हुये निशान को ढक देता है और मोल्डर ड्रैग से रैमिंग को पूरा कर सकता है। फिर कोप को रैम किया



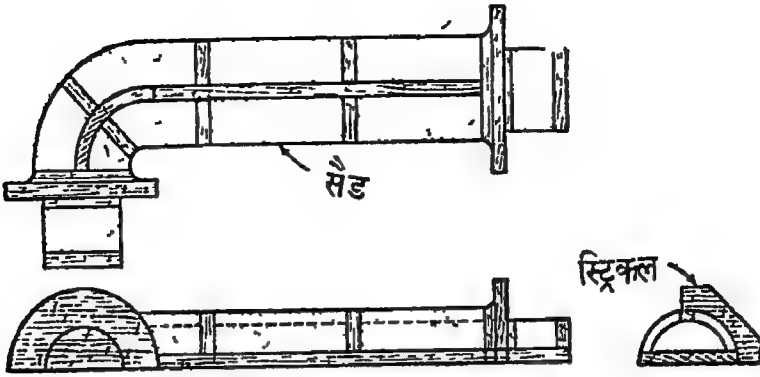
चित्र न. ६८ कवर कोर प्रिंट लगा कर



चित्र न. ६९ फ्लैज हटा कर
कोर अपनी जगह में कोर

जाता है। कोप को हटा कर, पैटर्न निकाला जा सकता है। चित्र नं० ६९ में फ्लैज निकालने के बाद कोर अपनी जगह में होते हुए मोल्ड दिखाया गया है।

स्कैल्टन पैटर्न—यह एक लकड़ी का फ्रेम ऐसे बनाया जाता है कि जिससे मोल्डर पैटर्न का एक भाग सैड में या लोम में बना सकता है। बीच के और बड़े साइज के एक दो कार्टिंग ढालने के लिये यह तरीका अच्छा रहता है और सस्ता है।



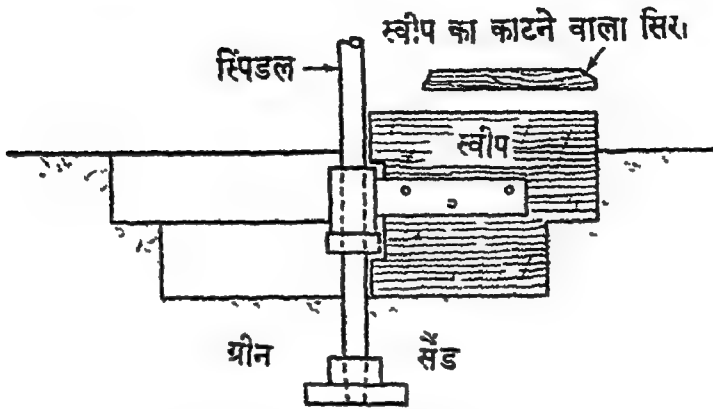
चित्र न. १०० स्कैल्टन पैटर्न

इस पैटर्न को काम में लेने के लिए, स्कैल्टन (फ़्रेम) एक कास्ट आयर्न प्लेट पर रख दिया जाता है और सैंड या लोम फ़्रेम में रैम कर दी जाती है और फिर शकल में लाई जाती है जैसे कि चित्र नं० १०० में दिखाया गया है। ठीक शकल की लकड़ियां इस काम के लिये बना ली जाती हैं जिन को स्ट्रिकल कहते हैं।

फ़्रेम के दोनों आधे भाग आपस में डोवेल कर दिये जाते हैं और स्ट्रिकल करने के बाद दो-पीस पैटर्न की तरह मोल्ड तैयार किया जाता है। इसी प्रकार कोर भी बनाये जा सकते हैं।

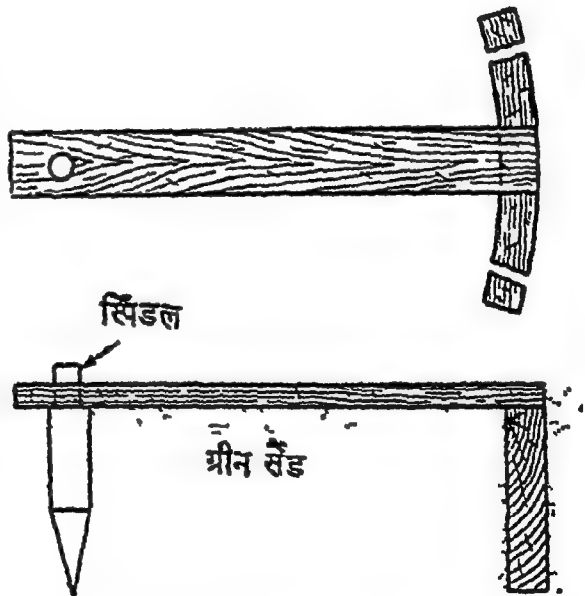
स्वीप पैटर्न—यह प्रायः गोल शकल के पैटर्न बनाने के काम में आता है। चित्र नं० १०१ में स्पिडल, पर एक आर्म के साथ स्वीप लगी हुई दिखाई गई है। स्वीप का किनारा लैगिल में घुमाया जाता है। यह स्वीप ग्रीन सैंड, ड्राई सैंड और लोम

सैंड तीनों मोर्लिंग में काम में ली जा सकती है और इस तरह से मोर्लिंग सस्ता पड़ता है।



चित्र नं. १०१ स्वीप पैटर्न

गोल शकल का मोल्ड तैयार करने का एक दूसरा तरीका है जो पार्ट पैटर्न से तैयार किया जाता है। इस के लिये जिस चीज का कास्टिंग करना है उसका एक छोटा

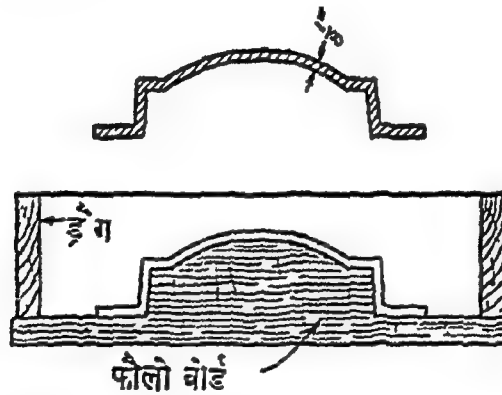


चित्र नं. १०२ स्वीप पैटर्न की दूसरी विधि

गोल टुकड़ा बना लिया जाता है इस को पैटर्न की तरह रैम करते चले जाते हैं जब तक कि मोल्ड पूरा न हो चित्र नं० १०२

मे जिस प्रकार उस गोल टुकड़े को घुमाते हैं वह तरीका दिखाया गया है।

पैटर्न के साथ में दूसरा (फोलो) बोर्ड—पतले और टूटने के भय वाले पैटर्न फोलो (दूसरे) बोर्ड के साथ बनाये जाते हैं। इस बोर्ड का मतलब पैटर्न को सहारा देना है और ड्रैग में सैंड रैम (दबाते) करते समय पैटर्न की शकल को बिगाड़ने न देना है। दूसरा मतलब यह भी है कि वह मोल्ड की पार्टिंग लाइन बनाता है।



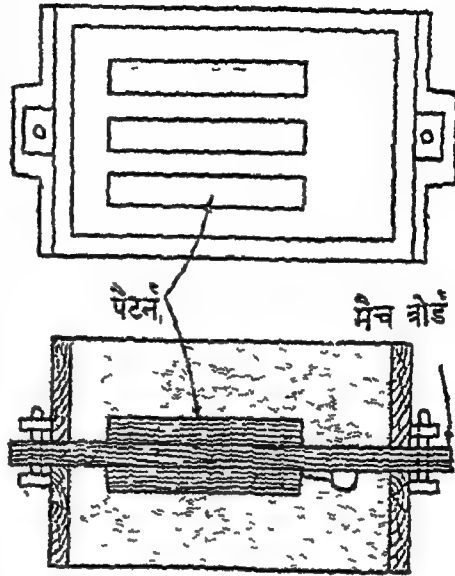
चित्र नं. १०३ पैटर्न के साथ फोलो बोर्ड

फोलो बोर्ड पैटर्न के अन्दर की तरफ के लिये ब्रताया जाता है। पैटर्न इस फोला बोर्ड पर रख दिया जाता है और ड्रैग को रैम किया जाता है। क्योंकि पैटर्न को सहारा मिला हुआ है, इस लिये मुड़ नहीं सकता। जब कोप बनाते हैं, तो फोलो बोर्ड को हटा लेते हैं क्योंकि पैटर्न को ड्रैग की सैंड का सहारा मिला हुआ है। यह बोर्ड चित्र नं० १०३ में दिखाया हुआ है।

जब पैटर्न बेतरतीब का होता है तो उस के लिये फोलो बोर्ड प्लास्टर या और किसी मसाले का बनाया जाता है, उस को मैच कहते हैं।

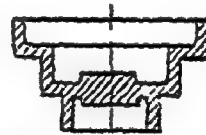
मैच प्लेट वर्क (काम)—काउंटी की उत्पत्ति बढ़ाने के लिये

एक ही मोल्ड में बहुत सी कास्टिंग की जाती हैं, जिस से यकसां कास्टिंग बने या पार्टिंग लाइन आसानी से बन जावे। इस के लिये ठोस या स्प्लिट पैटर्न एक प्लेट पर रख लिये जाते हैं।

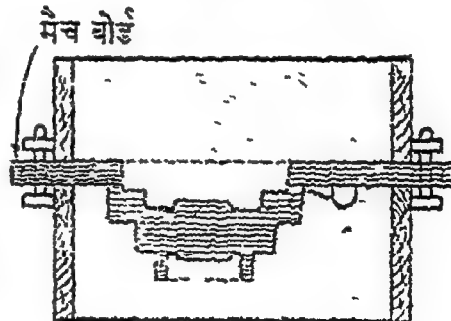


चित्र नं. १०४ मैच प्लेट

जब स्प्लिट (दो पीस) पैटर्न रक्खे जाते हैं, तब प्रायः उन के आधे भाग प्लेट की एक तरफ और दूसरे आधे प्लेट की दूसरी तरफ लगा दिये जाते हैं। पैटर्न को उन की जगहों में बांधने के बाद प्लेट के कोप वाले भाग या ड्रैग पर रनर और गेट (माल जाने का सुराख और नीचे की नाली) के पैटर्न लगा दिये



कास्टिंग का सैक्शन



चित्र नं. १०५ मैच प्लेट ए पैटर्न
बोर्ड रखने की विधि

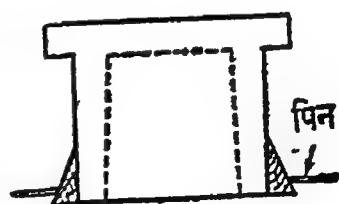
जाते हैं। प्लेट फ्लास्क के कोप और ड्रैग के बीच में रख दी जाती है, और मोल्ड जैसे चित्र नं० १०४ में दिखाया हुआ है बन जाता है। मोल्ड को रैम करने के बाद और कोप उठाने के बाद जब प्लेट हटाई जाती है तब सब पैटर्न निकाल लिये जाते हैं। क्योंकि गेट के लिये पैटर्न एक प्लेट का ही भाग है, तो मोल्ड के लिये गेट स्वयं बन जाता है।

किन्तु बहुत बार कोप और ड्रैग के मोल्ड अलहदा २ बनाये जाते हैं। इस का मतलब है दो प्लेट—एक कोप वाले भाग के साथ दूसरी ड्रैग वाले भाग के साथ इस तरह से लगी हुई कि जब कोप और ड्रैग को इकट्ठा रक्खा जाता है तो पूरा मोल्ड बन जाता है।

जब कार्टिंग की शकल ऐसी हो कि उस का कुछ भाग कोप से बनता है, तब पैटर्न को ऐसे बैठाया जाता है जैसे कि चित्र नं० १०५ में दिखाया हुआ है। इस सूरत में पैटर्न के ड्रैग वाला भाग प्लेट की एक तरफ रक्खा हुआ है और दूसरी साइड पैटर्न के कोप साइड के मुकाबले को खोद दी जाती है।

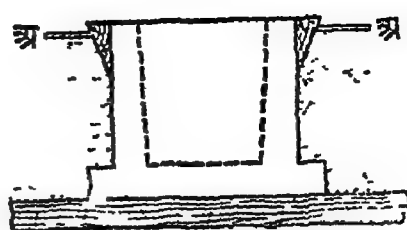
पैटर्न अलग टुकड़ों के साथ—बहुत बार पैटर्न के उभरे

हुये भाग निकलते रहते हैं और पैटर्न सैंड में से किसी प्रकार नहीं निकाला जा सकता। ऐसी सूरत में उभरे हुये भाग अलग टुकड़ों में बना लिये जाते हैं। ढाँवलों से या

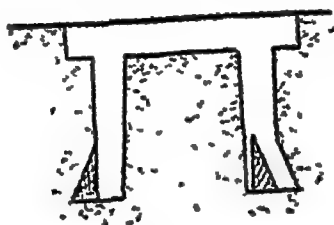


चित्र न. १०६ अलग टुकड़ों का प्रयोग

पेंच व कीलों से उन की जगह में लगा दिये जाते हैं।



इन अलग टुकड़ों का प्रयोग चित्र नं० १०७ में चित्र न. १०७ मोल्ड में सैंड भरना दिखाया गया है। मोल्ड तैयार करने में, सैंड (अ) तक रैम कर दी जाती है जैसे कि चित्र नं० १०८ में दिखाया हुआ है,



चित्र न. १०८ पैटर्न निकाल कर मोल्ड

फिर पिनों को निकाल लिया जाता है और मोल्ड पूरा हो जाता है। अब पैटर्न का बड़ा भाग निकाल लिया जाता है जैसे कि चित्र नं० १०६ में दिखाया हुआ है, फिर अलग टुकड़ों को ढूँढ लिया जाता है और निकाल लिया जाता है। जब इन टुकड़ों को निकालने के लिये काफी जगह न हो, तब उभरे हुये भाग पैटर्न पर कोर प्रिंट रख कर बनाये जा सकते हैं और पैटर्न निकालने के बाद कोर लगाया जा सकता है।

कार्टिंग के वजन का अन्दाजा करना

कार्टिंग का वजन मालूम करने के लिये पहिले लकड़ी के पैटर्न को तोल लिया जावे, फिर नीचे जो संख्यायें हैं उन से वजन को गुणा कर दिया जावे।

पैटर्न की लकड़ी कास्ट आयरन ब्रास या ब्रॉज ऐलुमिनियम

देवदार	१५.००	१७.४१	४.५१
--------	-------	-------	------

महोगनी	१०.२८	१२.१५	३.७१
--------	-------	-------	------

उदाहरण—किसी देवदार की लकड़ी के पैटर्न का वजन २० पौंड

है तो ग्रेकास्ट आयरन की कास्टिंग का वजन होगा—

$२० \times १५ = ३००$ पौंड या लगभग १५० सेर ।

उसी पैटर्न से ऐलुमिनियम की कास्टिंग का वजन

होगा— $२० \times ४.५१ = ९०.२$ पौंड या लगभग

४५ सेर ।

जब कास्टिंग में कोर लगा हुआ हो, तो कोर की जगह का वजन कम करना पड़ेगा । इस के लिये कोर बक्स में जितनी सूखी सैंड आवे उस का वजन करलो, फिर नीचे लिखी संख्या से गुणा कर दो ।

कास्ट आयरन	४
------------	---

ब्रास और ब्रॉज	४.८
----------------	-----

ऐलुमिनियम	१.४
-----------	-----

उदाहरण—यदि कोर की सैंड का वजन १० पौंड हो और कास्ट

आयरन की कास्टिंग का वजन ३०० पौंड है, तो उस

का असली (नेट) वजन होगा $३०० - (१० \times ४) =$

२६० पौंड ।

वजन का हिसाब टेबिल नं० ६२ में भी बताया गया है ।

पैटर्न को सुरक्षित रखना—पैटर्न मंहगी चीज है, इस

लिये बहुत से पैटर्न ऐसे होते हैं जिन को स्टोर में रक्खा जाता है। स्टोर में रखने से पहिले बल्के ढलाई घर में जाने से पहिले पैटर्न के ऊपर चपड़े और स्प्रिट के वारनिश के तीन कोट कर देने चाहिये। इस से नमी का बचाव रहता है। पैटर्न को हमेशा ठंडे, खुशक और हवादार कमरे में रखना चाहिये। किसी पैटर्न के अलग टुकड़े हों तो उन को बड़े पैटर्न के साथ बांध कर रखना चाहिये। बड़े पैटर्न फर्श पर रखे जा सकते हैं किन्तु छोटे पैटर्न कोर व कोर बक्स रैकों पर रखने चाहिये। यदि पैटर्न की संख्या बहुत अधिक हो तो पैटर्न आदि नम्बर डाल दिये जावें और कार्ड बना लिये जावें जिससे, उनका तारीख वार रिकार्ड रहे। ऐसा करने से अत्यन्त सुभीता रहता है।

पैटर्नों में गुंजायश

सुकड़न (श्रिकेज)—कास्टिंग में पिघला माल गरम होकर सुकड़ता है, इस लिये पैटर्न कुछ ओवर साइज (बड़े) बनाये जाते हैं। यह सुकड़न अलग २ धातों में अलग २ होती है। उदाहरण के रूप में पीतल बनिसबत लोहे के अधिक सुकड़ता है, यदि बहुत गरम कास्ट आयर्न मोल्ड में डाला जायेगा तो वह ठंडे डाले वाले माल से अधिक सुकड़ेगा। मुलायम लोहों से सख्त लोहे अधिक सुकड़ते हैं।

कास्टिंग की शकल और साइज पर भी सुकड़ने की तादाद निर्भर है। कास्ट आयर्न जो हल्के काम में $\frac{1}{2}$ इंच प्रतिफुट सुकड़े

वह बड़े काम में $\frac{1}{4}$ इंच प्रतिफुट सुकड़ सकता है। बड़ी खाली बक्स वाली या बड़ी सिलिंडर की शकलों की कार्स्टिंग में डायमीटर के बल साधारणतया $\frac{1}{4}$ इंच प्रतिफुट और लम्बाई के बल $\frac{1}{4}$ इंच प्रति फुट सुकड़न मानी जाती है। इन दो प्रकार की सुकड़नों का यह कारण है कि कार्स्टिंग लम्बाई के बल सुकड़ने में स्वतन्त्र है और डायमीटर के बल कोर और अन्दर के भागों के कारण सुकड़ने में रुकावट है, इसलिये कम सुकड़न होती है।

सब धातों की सुकड़न टेबिल नं० ६१ में बताई गई है जो डैसिमलों में है। एक दूसरा हिसाब सूतों में नीचे लिखा जाता है:—

कास्ट आयरन की छोटी ढलाई	एक सूत या कुछ कम	फी फुट
कास्ट आयरन की बड़ी ढलाई	पौन सूत	" "
पीतल की छोटी ढलाई	एक सूत	" "
पीतल की बड़ी ढलाई	सवा सूत	" "
तांबा	डेढ़ सूत	" "
एलुमिनियम	डेढ़ सूत से दो सूत	" "
जस्त	ढाई सूत	" "
सीसा या सिक्का	ढाई सूत	" "
स्टील	दो सूत	" "

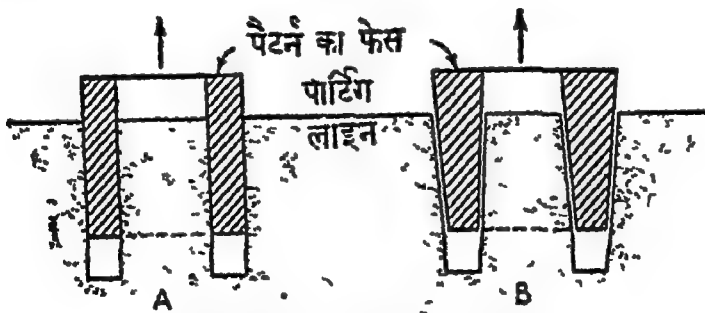
ये संख्याएँ लगभग मानी जाती हैं।

जो भी पुरजा ढलना हो उसकी ड्राइंग पर धातु का नाम अवश्य होना चाहिये।

यह सुकड़न पैटर्न और कोर बक्स दोनों के लिये काम में लेनी चाहिये ।

जब किसी धातु का पैटर्न बनाया जाय, तब असली लकड़ी का पैटर्न अर्थात् मास्टर पैटर्न में डबल (दुगनी) सुकड़न का हिसाब रक्खा जाता है—एक तो उस धातु का जिसका पैटर्न बनाया जावे, दूसरा उसका जिसका कास्टिंग ढाल कर पुरज़ा तैयार करना है ।

पैटर्न ड्राफ्ट—ड्राफ्ट उस टेपर को कहते हैं जो कि पैटर्न में खड़े बल दी जाती है, जिस से पैटर्न को मोल्ड में से बिना अधिक खटखटाये निकाला जा सके और मोल्ड को नुकसान न पहुंचे । फरमे की जिस सतह से ड्राफ्ट बनाया जाता है उसको पैटर्न का फेस कहते हैं ।



चित्र नं. १०६ पैटर्न ड्राफ्ट

ड्राफ्ट की आवश्यकता चित्र नं० १०६ में दिखाई गई है । चित्र से यह देखा जायगा कि यदि पैटर्न (A) की शकल में बनाया जाता है तो पैटर्न निकालते समय सैंड टूट सकती है ।

इसको बचाने के लिये पैटर्न (B) की शकल में बनाना चाहिये । पैटर्न के कुछ नापों को बढ़ा कर ड्राफ्ट बनाया गया है । कितना ड्राफ्ट देना, यह इस पर निर्भर है कि सैड में पैटर्न का कितना भाग दबा हुआ है । साधारणतया ऊंचाई के बल १ फुट में १ सूत का टेपर दिया जाता है । यदि पैटर्न का भाग मोल्ड के कोप में भी चला जावे तो १॥ सूत से २ सूत फी फुट का दिया जाता है, क्योंकि उठाने में सुगमता होना परमावश्यक है ।

ड्राइंग में जो साइज दिया है उस में ड्राफ्ट जोड़ दिया जाता है और सदा पैटर्न के फेस की ओर से आरम्भ होता है ।

फिनिश—(तैयारी)—फिनिश उस फालतू माल को कहा जाता है जो किकार्स्टिंग के कुछ भागों को भारी रखने के लिये असली साइज में जोड़ दिया जाता है । जिस से पुरजा फिनिश करने के या मशीन पर चढ़ाने के बाद सही साइज का उतरे ।

फिनिश के लिये प्रायः नीचे लिखे हक छोड़े जाते हैं :—

कास्ट आयरन या स्टील—

बाहर की तरफ	१ सूत
बोरिंग के लिये	पौन सूत

पीतल या तांबे की मिलावट की धातें—

बाहर की तरफ	आधा सूत
बोरिंग के लिये	एक सूत

फिर भी पुरजे की बनावट के हिसाब से फिनिश (हक) छोड़े जाते हैं । इंजन बेड, फ्लाइन्हील और ऐसी कार्टिंग के लिये २ सूत से ६ सूत तक का फिनिश छोड़ा जाता है ।

मशीन पर चढ़ाने की युक्तियाँ—कुछ प्रकार के कार्टिंग में यदि मशीन पर चढ़ाने के लिये बौस या लग लगा दिये जायें तो मैशीनिंग के काम में कई घंटे बचाये जा सकते हैं । यदि मशीन पर चढ़ाने का कोई जुगाड़ नहीं रक्खा जायेगा तो समय अधिक लेने के अतिरिक्त ढले पुरजे के मुड़ने तुड़ने का भी भय रहता है ।

इस काम के लिये उभरे हुये भाग पैटर्न में रख दिये जाते हैं । ये मशीन शोप की आवश्यकता के अनुसार लगाये जाते हैं

सुन्दर हारमोनियम पुष्पाँजलि

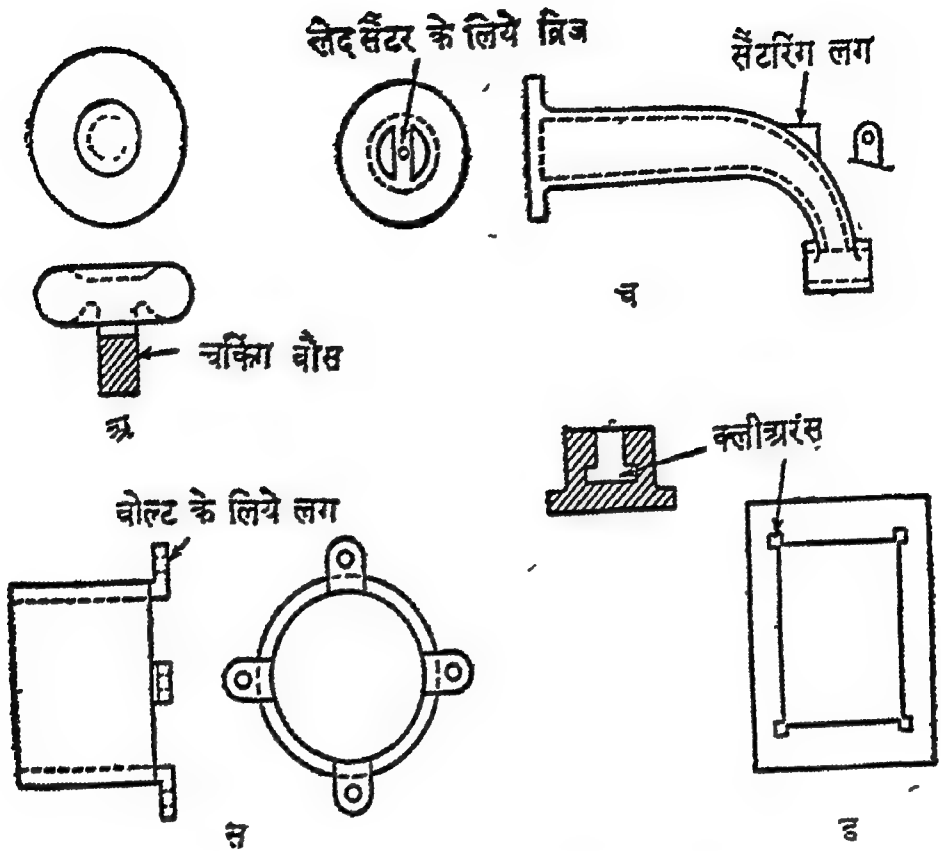
[लेखक—रामावतार “वीर” सङ्गीताचार्य]

इस पुस्तक की सहायता से घर बैठे ही आप हारमोनियम बजाना सीख सकते हैं । इस पुस्तक के शुरू में विस्तार से हारमोनियम बजाने की विधि दे दी गई है जिसमें सभी राग-रागनियों का विस्तार से वर्णन किया गया है ।

साथ ही इसमें प्रसिद्ध भजनों व कवियों के सैकड़ों नई तर्जों के भजन भी दिए हैं जिन्हे पढ़कर आप आनन्द से भूम उठेंगे ।

प्रत्येक भजन की सर ग म भी नई फिल्मी तर्जों पर लिख दी गई हैं जिससे हारमोनियम सीखने वालों को भजन बाजे पर बजाने में जरा भी कठिनाई न हो । मूल्य केवल २॥) ढाई रुपया ढाक व्यय अलग ।

(३०८)



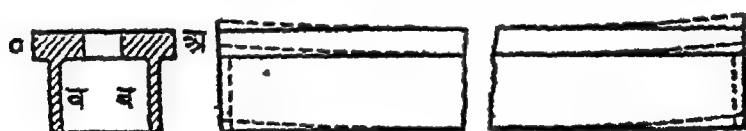
चित्र नं. ११० मशीन पर चढ़ाने की युक्तिया

चित्र नं० ११० में कई प्रकार के जुगाड़ दिखाये गये हैं।
 (अ) में पुरजे के साथ एक चर्किंग बौस ढाली गई है जिसके बिना इस पुरजे को खराद पर चढ़ाना कठिन है। किन्हीं कार्टिंग में ब्रिज या सेटरिंग लग बनाई जा सकती है। जैसे कि (व) में दिखाया गया है। सिलिंडर की शकल की कार्टिंग में (जैसे पिस्टन रिंग) लग बनाई जाती हैं जिन से फेस प्लेट पर वोल्ट लग जाते हैं। इस से सारी कार्टिंग काम में आ जाती है।

(३०६)

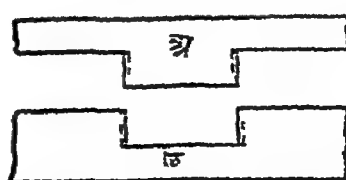
एक दूसरे प्रकार का ऐसा जुगाड़ रक्खा जाता है जिस में द्रूल के लिये क्लीअरंस (जगह) रक्खी जाती है । यह जगह कार्स्टिंग में या तो पैटर्न से या मोर्लिंग में कोर रख कर बनाई जाती है । इस क्लिअरंस (जगह) से द्रूल को—कट फिनिश करने के लिये जगह मिल जाती है और उस जगह में पहुँचने के लिये जब कि कार्स्टिंग के किसी भाग को मशीन पर फिनिश किया जा रहा हो—जो भाग कि थोड़े या बिल्कुल ढके हुये हों ।

वार्प (टेढ़ को ठीक करने की गुंजायश—(ऐलाउंस) बहुत सी कार्स्टिंग ठंडी होने पर मुड़ जाती हैं या टेढ़ी हो जाती हैं । इसका कारण माल की यकसां मुटाई न होना या कोई भाग जल्दी ठंडा हो जाना है । इस वार्प की गुंजायश रखने के लिये पैटर्न की शकल में थोड़ी तबदीली कर दी जाती है । उस में उल्टी टेढ़ या कैम्बर की गुंजायश रख ली जाती है—इतनी कि माल ठंडा होने पर जितना मोड़ या टेढ़ होगे ।



चित्र नं. १११ एक लेद बेड में वार्प

चित्र नं० १११ में एक लेद का बेड दिखाया गया है जिस में (अ) वेव में (ब) वेव से भारी माल है । इसलिये हल्का माल जल्दी ठंडा होगा और



चित्र नं. ११२ रैपिंग का ऐलाउंस

भारी माल धीरे । इसका परिणाम यह होगा कि वेब के माल में सुकड़न समाप्त भी हो चुकी जब कि वे (भारी भाग) में सुकड़न हो ही रही होगी । इस प्रकार (अ) के छोटा हो जाने पर कार्टिंग में वार्प (टेढ़) हो जायेगी जैसे कि चित्र नं० १११ में कटी लाइनों से दिखाया हुआ है । (यह कुछ बढ़ा कर दिखाया है) । इसलिये कार्टिंग को सीधा रखने के लिये पैटर्न को बीच में से कुछ ऊपर को उभरा हुआ रखना चाहिये इससे चल्ता वार्प या कैम्बर हो जायेगा ।

पैटर्न को खटखटाने (रैपिंग) की गुंजायश—बहुत सी सूरतों में पैटर्न को मोल्ड से बाहर निकालते समय जो खटखटाना या हिलाना पड़ता है वह ध्यान रखने की बात होती है विशेषकर जबकि कार्टिंग बिना मशीन पर चढ़ाये फिट करना हो । छोटे पैटर्न में यदि अधिक खटखटाना किया जायेगा तो कार्टिंग पैटर्न से बड़ी हो जायेगी । जब कार्टिंग को यकसां और ठीक पैटर्न के साइज में रखना हो, तो खटखटाने (रैपिंग) या हिलाने के लिये गुंजायश रखनी चाहिये । चित्र नं० ११२ में (अ) को (ब) में बैठना चाहिये । रैपिंग (खटखटाने) के दौरान में (अ) साइज में बढ़ता है और (ब) घटता है, जिस का परिणाम यह होगा कि दोनों कार्टिंग आपस में फिट नहीं होंगी । इस की गुंजायश छोड़ने का तरीका चित्र में कटी लाइनों से दिखाया गया है । हिलाने की गुंजायश का कोई विशेष हिसाब नहीं है, यह केवल तजुबों की बात है ।

पैटर्न के लिये सामान

यह निश्चय करना कि पैटर्न किस चीज़ का बनाया जायें इस बात पर निर्भर करता है कि पैटर्न से कितनी कास्टिंग तैयार करनी है। उसी प्रकार की चीज़ का पैटर्न तैयार करना चाहिये।

मुख्यतया ये तीन चीज़ों से बनाये जाते हैं—लकड़ी, मेटल (धातु) और प्लास्टर से।

लकड़ी के पैटर्न—पैटर्न अधिकतर लकड़ी के बनाये जाते हैं। इस का पैटर्न हल्का, मजबूत, बनाने में आसान और सस्ता रहता है। लकड़ी में केवल यही नुक्स है कि नमी से सुकड़ और फूल जाती है, जिस से पैटर्न की शकल में अन्तर आजाने का भय है, जो कि कुदरती बात है। किन्तु तो भी लकड़ी के जोड़ तोड़ ठीक प्रकार से लगाने से और चार-निश आदि कर देने से नमी का प्रभाव कम पड़ता है। लकड़ी जो भी काम में लाई जावे उस की रग सीधी होनी चाहिये, उस में गांठें नहीं होनी चाहियें और कच्ची लकड़ी नहीं होनी चाहिये।

सरेश—पैटर्न बनाने में सरेश का काफी काम पड़ता है, किन्तु इस काम के लिये यह अच्छा होना चाहिये।

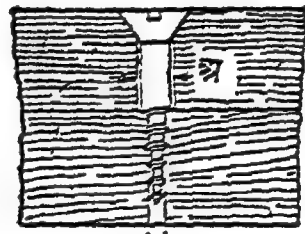
जोड़ को मजबूत करने के लिये, सरेश गरम होना चाहिये और जहाँ पर लगाया जायें वह जगह भी थोड़ी गरम होनी

चाहिये जिन भागों पर जोड़ देना हो वहां पर पतला सा सरंश लगाया जाये और दोनों भागों को घिस दिया जावे जिस से फालतू सरंश बाहर निकल आवे। फिर दोनों भागों को क्लैम्प कर दिया जाये और सुखाने के लिये रखा दिया जाये। इस को कम से कम दो बंटे सुखाना चाहिये, जितनी अधिक देर सुखाया जायेगा उतना मजबूत होगा।

कील और पेच—कील (नेल) और पेच (स्क्रू) प्रत्येक माइज़ के मिलते हैं। कील की लम्बाई पकड़ से कमसे कम दुगुनी होनी चाहिये।

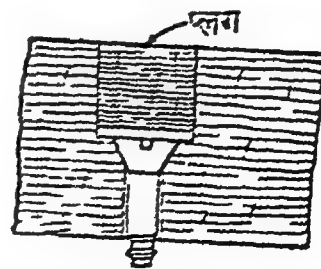
जहां तक सम्भव हो पेच काम में लाना अच्छा है। इससे पैटर्न में मजबूती आती है और ये आसानी से निकाले जा सकते हैं।

जब दो टुकड़ों को पेच से जोड़ना होता है, तो यह आवश्यक है कि पेच की चूड़ी एक ही टुकड़े में कसी जाये वरना जोड़ मजबूत नहीं होगा। जिस टुकड़े में से पेच को गुज़रना है उसमें पेच के गेज नम्बर से थोड़ा बड़ा सुराख कर लेना चाहिये। यह चित्र नं० ११३ में (अ) से दिखाया गया है। दूसरे टुकड़े में, पेच की जड़ के डायमीटर के करीब के साइज का सुराख कर देना चाहिए जैसे कि



नं० ११३

चित्र नं. ११३ पेच की चूड़ी नीचे वाले टुकड़े में



चित्र में (ब) से दिखाया चित्र नं. ११४ पेच के मध्य पर प्लग

गया है। इस प्रकार पेच से लकड़ी में पूरी पकड़ होती है।

नीचे एक टेबिल दिया जाता है जिस में पेचों के नम्बर दिये गये हैं, और सुराखों के दोनों नीचे के बिटों के साइज दिये गये हैं। गिरमट व वरमे के बिट का साइज (अ) से बताया गया है और डिल या वरमे के बिट का साइज (व) से बताया गया है।

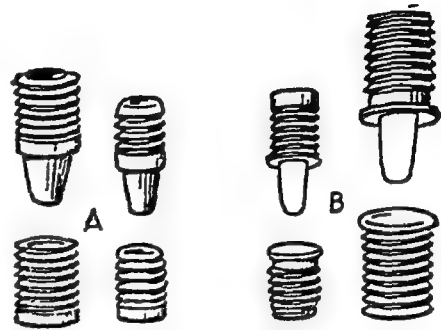
पेच-स्कू गेज नम्बर	(अ), इञ्च	(व) इञ्च
६	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
८	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
१०	$5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
१२	$6\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
५४	$8\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
१६	$10\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$

यदि पेच के मत्थे को तैयार लकड़ी के ऊपर न रखना हो या बड़ा पेच न होने से छोटा पेच लगाना हो तो पेच लगाने का तरीका चित्र नं० ११४ में दिखाया गया है। इसके लिये लकड़ी में पेच के मत्थे (सिरे) के चले जाने का सुराख कर लिया जाता है, फिर सुराख को सरेश के साथ एक प्लग (गोल टुकड़ा) लगा कर बन्द कर दिया जाता है।

डौबेल पिन—ढलाई के काम में बहुत बार पैटर्न और

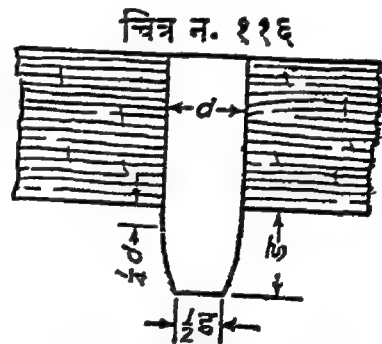
कोर वक्स को दो टुकड़ों से पार्ट (जुड़ा) किया जाता है—जहां प्रायः पाटिंग लाइन बनती है। ऐसी सूरत में दोनों टुकड़े डौवेल या डौवेल पिनो से अपनी अपनी जगह में रोके जाते हैं।

लकड़ी के डौवेल ३ फुट की लम्बाइयों में और डेढ़ सूत से १ इन्च डायमीटर में मिल सकते हैं, या बनाये जा सकते हैं, जिस में अलग अलग टुकड़े काट कर काम में लिये जा सकते हैं।



चित्र नं ११५ ग्राम डौवेल

अच्छे पैटर्न के लिये पीतल के डौवेल काम में लिये जाते हैं। जो कि चित्र नं० ११५ में दिखाये गए हैं। ये दो शकलों के दिखाये गये हैं किन्तु और भी शकलों में बनाए जा सकते हैं।



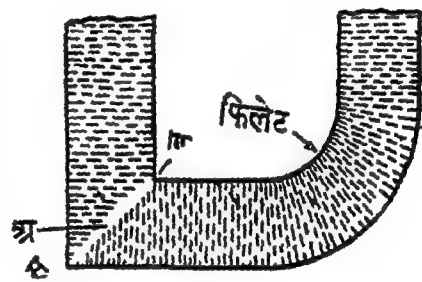
लकड़ी के डौवेल पिन

डौवेल पिन—पैटर्न के आधे भाग में डौवेल पिन लगाई जा सकती हैं और दूसरे आधे भाग में सुराख कर दिए जाते हैं। पिन स्प्लिट (दो पीस) पैटर्न में सदा कोप वाले आधे भाग में लगाई जाती हैं। इनकी ठीक शकल चित्र नं० ११६ में दिखाई गई है और उसके नाप भी दिए गए हैं। यदि किसी

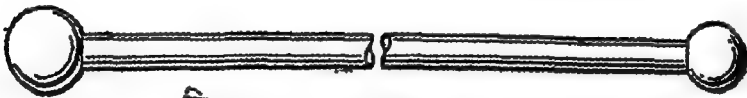
पैटर्न में बहुत पिनें लगाई जायें तो वे अलग २ डायमटरी की लगाए जाने पर पैटर्न का आधा भाग लौट सौट नहीं होने पाता अर्थात् सही बैठ जाता है ।

फिलेट—ये अन्दर की तरफ गड़े हुए शकल के टुकड़े होते हैं । जो कोनों की जगहों को गुलाई में करने के लिए लगाए जाते हैं । इस के लगाने की आवश्यकता चित्र नं० ११७ में बताई गई है ।

गुनिया का कौना दिखाया गया है और फिलेट लगाकर गुलाई दिखाई गई है । गुनिए के कोने पर (अ), (ब) और (स) पर पर पुरजे में कमजोरी आ जाती है ।



चित्र न ११७ फिलेट



चित्र न. ११८ फिलेट आयर्न

जैसे कि पहिले डिजाइन के वर्णन में बताया गया है कि ढलाई में कोने नहीं होने चाहिए, उसको गुलाई में करने के लिए फिलेट की आवश्यकता है । ये लकड़ी के, मोम के, चमड़े के या और किसी मसाले के बनाए जा सकते हैं । लकड़ी के लम्बे, सीधे फिलेट बनाए जा सकते हैं । सस्ते काम के लिए मोम के बनाए जा सकते हैं जो कि चित्र नं० ११८ में दिखाए हुए

‘फिलेट आयरन’ को थोड़ा गरम कर २ मोम पर रगड़ लगाकर बन सकता है। चमड़े के फिलेट सबसे अच्छे रहते हैं किन्तु यह महंगे पड़ते हैं। ये सरेश या चपड़े से चिपकाये जा सकते हैं।

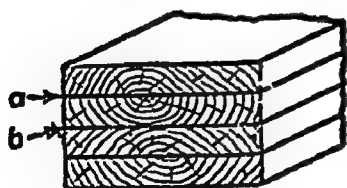
यदि फिलेट की पैटर्न के अन्दर ही कार्विंग कर दी जाए तो मजबूत काम रहता है।

पैटर्न बनाने की बनावटें

यों तो पैटर्न ठोक पीट कर कैसे भी तैयार किया जा सकता है किन्तु यदि उसको मजबूत और कुछ दिन चलने वाला बनाना है और काम में लेते २ उसकी शकल नहीं बिगाड़ने देना है तो लकड़ी की रग को देख कर, कायदे से जोड़ बनाकर उस को तैयार करना चाहिये। इन्हीं बातों के सम्बन्ध में नीचे कुछ तरीके लिखे जाते हैं।

सरेश लगाकर स्टौक तैयार करना—लकड़ी के तख्ते मुड़ने (या भैने) न पावें इसलिये उनको चीर कर सरेश लगाकर स्टौक तैयार किया जाता है जैसे कि चित्र नं० ११६ में दिखाया

चित्र न. ११६



एक प्रकार का स्टौक अ ब

चित्र न. १२०



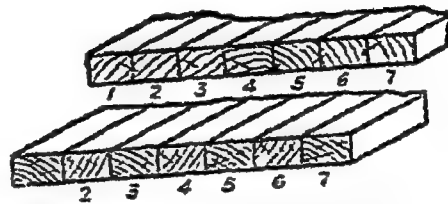
एक अच्छे प्रकार का स्टौक

गया है। चित्र में टुकड़ों की रगों को देखना चाहिये। इसमें

दो टुकड़े (अ) एक रंग के या दो टुकड़े (ब) दूसरी रंग के सरेश से जोड़े गये हैं, जिससे एक टुकड़ा दूसरे को भैने से रोकता है।

अकसर पतले २ टुकड़े चीरकर सरेश किये जाते हैं। कम से कम तीन टुकड़े होने चाहिये, स्टोक तैयार करने का सब से अच्छा तरीका चित्र नं० १२० में दिखाया गया है।

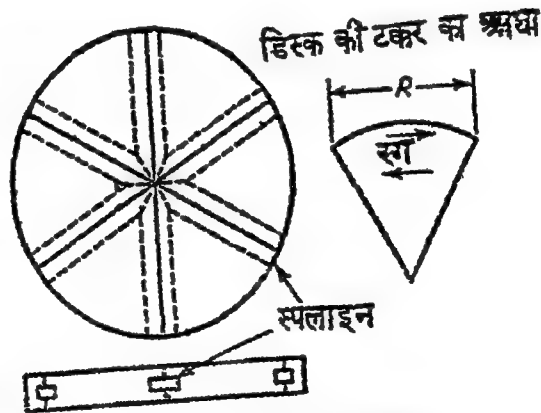
एक बोर्ड बनाने का तरीका चित्र नं० १२१ में दिखाया गया है, जिस में सुकड़ी धज्जियां चीर कर सरेश से जोड़ी गई हैं।



चित्र न. १२१ एक बोर्ड की तैयारी

डिस्क (गोल शकल की प्लेट) तैयार करना—जब

गोल डिस्क तैयार करनी हो तो चित्र नं० १२२ में दायें हाथ को दिखाये हुये टुकड़े बनाकर सरेश से जोड़ दिये जायें। सब टुकड़ों की रंग आड़ी होनी



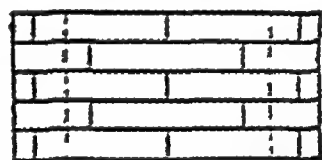
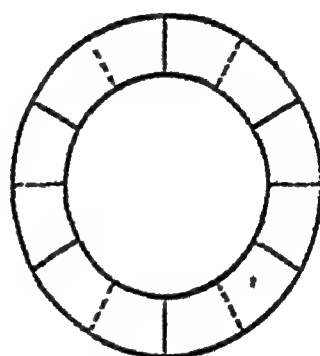
चित्र नं. १२२ गोल डिस्क का पैटन

चाहिये जैसे कि दायें हाथ के टुकड़े में दिखाया है। डिस्क ६ टुकड़ों में तैयार करने से आसानी रहती है। इन टुकड़ों को

फिट करने के बाद हर एक जोड़ पर एक ब्रू (खाँचा) बनाना चाहिये जिसमें लकड़ी की जीभ (चपत्ती) सरेश से फिट कर दी जाती है । 'जीभ' की रग टुकड़ों के जोड़ों से गुनिये में होनी चाहिये । इससे मजबूत काम हो जाता है ।

यदि डिस्क की मोटाई १ इंच से अधिक हो तो इन टुकड़ों की एक से अधिक तहें बनानी चाहिये । और उन टुकड़ों के जोड़ों को ईंटों की चुनाई की तरह काट देना चाहिये ।

रिंग वर्क—यदि रिंग की शकल का पैटर्न बनाना हो तो उसकी बनावट चित्र नं० १२३ में दिखाई गई है । ये टुकड़े भी आड़ी रग के बल बनाने चाहिये और फिर सरेश से जोड़ दिये जाते हैं । यदि मोटाई एक इंच से अधिक हो तो १ इंच की दो तीन तहें बनानी चाहिये और टुकड़ों के जोड़ों को काटना चाहिये । ६ फुट डायमीटर तक की रिंग के लिये ६ टुकड़ों में रिंग बनानी चाहिये यदि इस से बड़ा डायमीटर हो तो ६ से अधिक टुकड़ों से तैयार की जा सकती है ।



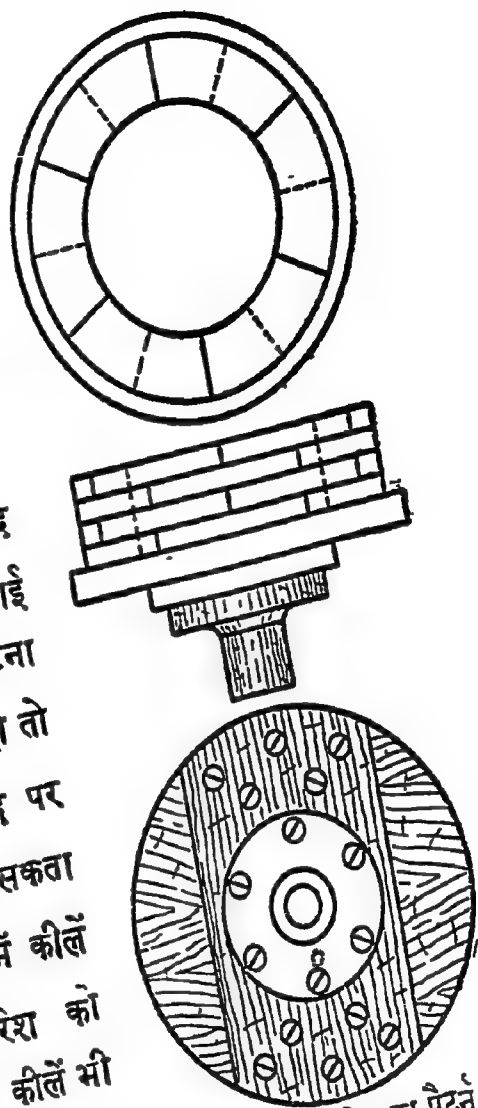
चित्र न. १२३ रिंग का पैटर्न

यदि रिंग को खुराद पर चढ़ाना हो तो इस को सही की हुई फेस प्लेट जो कि चित्र नं० १२४ में दिखाई गई है पर तैयार करना

(३१६)

चाहिये । पहिली तह तैयार कर कर, सरेश लगा कर, उस को पेन्चो से फेस प्लेट पर कस दिया जाता है । प्लेट और टुकड़ों के बीच में एक कागज़ रख देना चाहिये जिस से टुकड़े फेस प्लेट से चिपक न जावें ।

पहिली तह कसने के बाद उस के ऊपर और तह लगाई जाती है । जोड़ों को काटना चाहिये । यदि आवश्यकता हो तो हर एक तह का फेस खराद पर चढ़ा कर सही किया जा सकता है और यदि फेस करने में कीलें रुकावट न दे तो सरेश को मजबूत करने के लिये कीलें भी लगाई जा सकती हैं ।

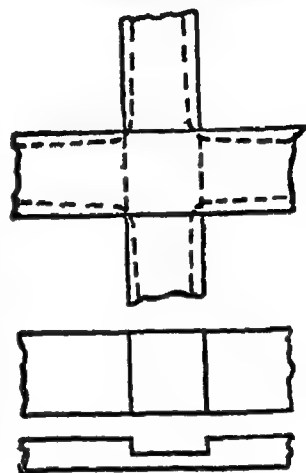


चित्र न. १२४ रिंग का पैटर्न ७

स्पाइडर बनावट—गीयर और पुली के पैटर्नों में स्पोक लगाने पड़ जाते हैं। जब स्पोक इक्कट्टे कर २ जोड़ दिये जाते हैं तो उस को स्पाइडर कहते हैं। उन का सेंटर पर जोड़ लगाने के लिये कई तरीके हैं। स्पाइडर तैयार करने में स्टौक की चौड़ाई काफी होनी चाहिये जिस से हब व स्पोक के कोनों पर और स्पोक व रिम के कोनों पर फिलेट लगाये जा सकें।

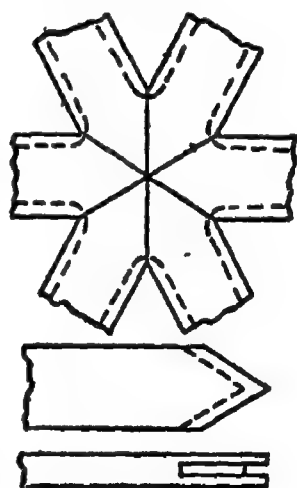
जब स्पोक चार हों, तो वे दो टुकड़ों के सेंटर पर क्रॉस-लैप जोयंट लगा कर बनाये जाते हैं जैसे कि चित्र नं० १२५ में दिखाया गया है। यदि स्पोक छः हों, तो छः टुकड़ों को वट जोयंट से जोड़ देना चाहिये, और जीम लगा कर मजबूत कर देना चाहिये जैसे चित्र नं० १२६ में दिखाया गया है। दूसरा तरीका चित्र नं० १२७ में दिखाया गया है, जिस में (अ), (ब) और (स) तीन टुकड़े जोड़े जाते हैं। आड़ी काट ६० डिग्री के कोण पर काटी जाती है किन्तु चित्र नं० १२६ में दिखाया हुआ तरीका अधिक काम में लिया जाता है।

चित्र नं. १२५

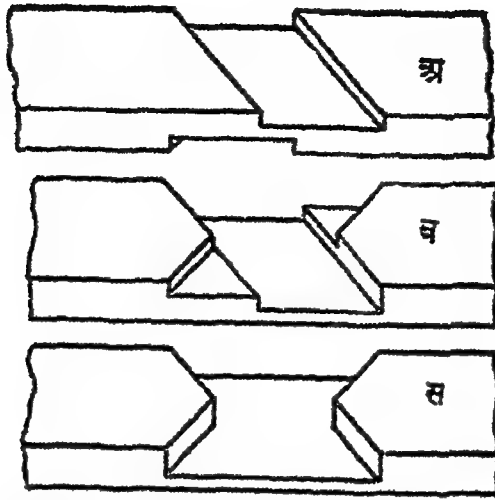


चार अरों का स्पाइडर

चित्र नं. १२६



छः अरों का स्पाइडर



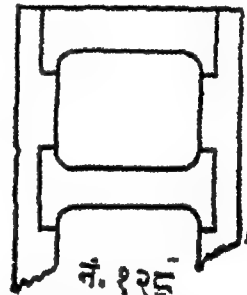
चित्र नं. १२७ छः अरों का स्पाइडर दूसरी विधि

फ्रेम वर्क (चौखटा) — फ्रेम तैयार करने के तरीके
चित्र नं० १२८ में और १२९ में दिखाये
गये हैं।

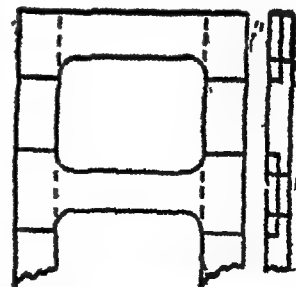
चित्र नं० १२८ में दिखाये हुये फ्रेम
मे किनारों पर पेच कसे जाते हैं।

चित्र नं० १२९ में दिखाये हुये फ्रेम में हाफ
फ्रेम बनाने की विधि

लैप जोयंट लगाया जाता है। सरेश
और पेच लगा कर यह बहुत मजबूत
हो जाता है। और सब में अच्छा
तरीका है। दोनों फ्रेमों में बीच
की लकड़ियाँ काफी चौड़ी होनी
चाहियें जिस से फिलेट लगाई जा
सकें।



चित्र नं. १२९



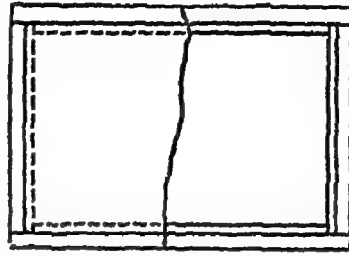
फ्रेम बनाने की दूसरी विधि

(३२२)

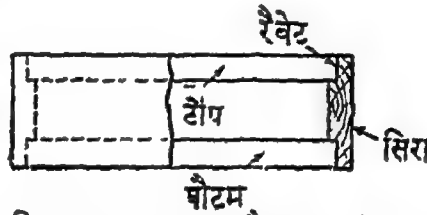
बक्स तैयार करना—इस के तैयार करने का तरीका

चित्र नं० १३० में
दिखाया गया है।

कोनों पर रैवैट
जोयंट लगाना
चाहिये। चित्र में
लकड़ी के टुकड़ों
की रंगों को देखना
चाहिये। जो कि
पैटर्न बनाने में
देखने की परमाव
श्यक बात है।



साइड



पैटर्न

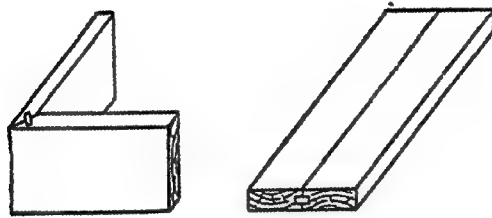
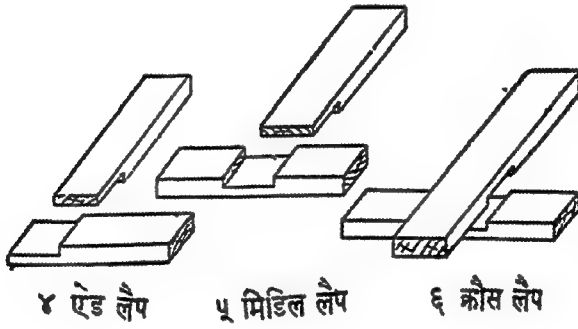
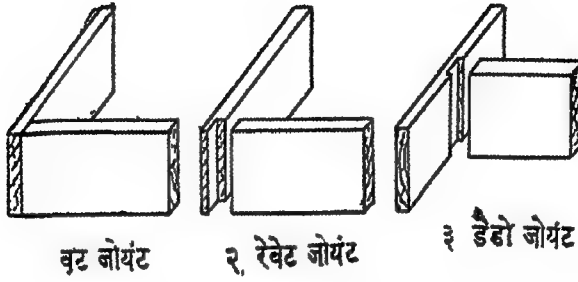
चित्र न. १३० बक्स तैयार करने की विधि

स्त्री शिक्षा अथवा चतुर गृहिणी

(लेखक—श्रीमती साधना सैन)

स्त्रियों के लिये इससे उपयोगी पुस्तक आज तक हिन्दी संसार में कहीं नहीं छपी। यह पुस्तक प्रत्येक नारी के बाल्यकाल से मरण-पर्यन्त साथ रखने योग्य है क्योंकि यह उनकी सच्ची जीवन सहचरी है। इस में बाल्यकाल और आरम्भकाल की शिक्षा अनेक प्रकार के स्वादिष्ट भोजन बनाने की विधि शिल्प विद्या, सीना-पिरोना, गर्भ रक्षा, धात्री शिक्षा, स्त्री रोगों की चिकित्सा, बालकों का पोषण और धर्मोपदेश एवं अनेक प्रकार की रीति नीति और व्रत त्यौहारों का वर्णन है। साथ ही साथ यह बताया गया है कि पत्नी का पति के प्रति और पति का पत्नी के प्रति क्या कर्तव्य है? इनकी गृहस्थी कैसे सुखमयी बन सकती है, माता-पिता की ओर से लड़की को अमूल्य शिक्षायें दी गई हैं। नव-विवाहित पति-पत्नी के लिए यह पुस्तक पथ-प्रदर्शन का काम देगी। मूल्य २॥) ढाई रुपया डाक खर्च अलग।

(३२३)

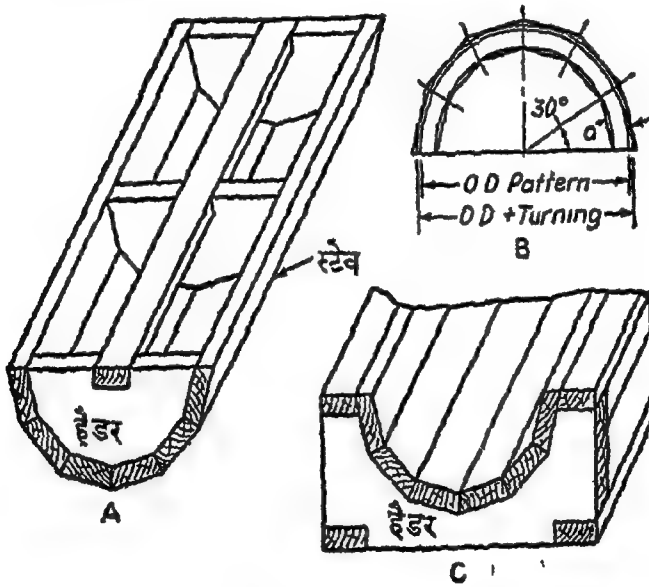


चित्र नं. १३१ भिन्न २ प्रकार के जोयंट

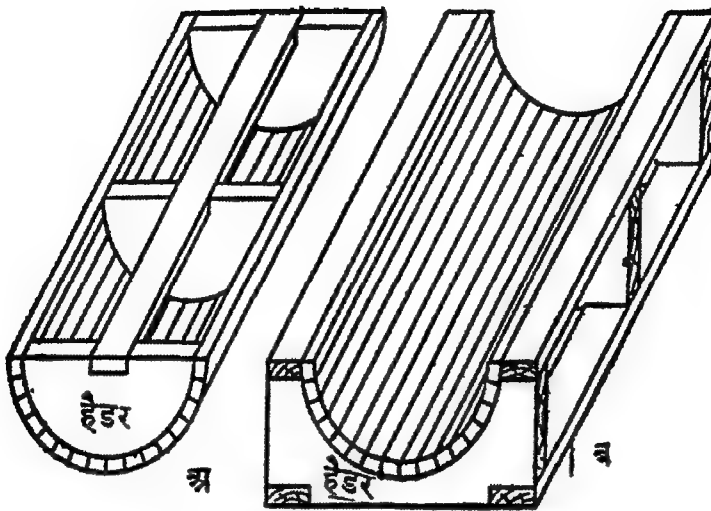
जोयंट—जोड़ प्रायः बनाये जाते हैं। चित्र नं० १३१ में
ठ प्रकार के जोयंट दिखाये गये हैं। (१) बट जोयंट (२) रेबेट
जोयंट (३) डैडो जोयंट (४) ऐंड लैप (५) मिडिल लैप (६)
क्रॉस लैप (७) मिटर जोयंट और (८) स्पलाइन जोयंट। इस

अन्तिम स्पलाइन जोयंट में जैसे चित्र में दिखाया है—खांचे में एक जोभ फिट की जाती है जिस की रंगें लम्बाई के बल होनी चाहियें।

स्टेव वर्क—बड़े सिलिंडर की शकलों के पुर्जे आदि स्टेव बनावट से बनाये जाते हैं। जिस के सिरों पर हैडर लगाये जाते हैं। जिन को ऊपर की तरफ सैंटर बार से जोड़ा दिया जाता है और नीचे की तरफ स्टेव लगाई जाती हैं। इस की बनावट चित्र नं० १३२ में दिखाई गई है।



चित्र न. १३२ स्टेव से पैटर्न बनाना



चित्र नं. १३३ स्टेव से पैटर्न बनाने की दूसरी विधि

ट्रकों की संख्या डायमीटर पर निर्भर करती है, किन्तु प्रायः १२ ली जाती हैं। बड़े कामों में १६, २४ और ३२ भी हो सकती हैं। चित्र नं० १३२ में १२ स्टेवों का पैटर्न दिखाया गया है। इस का हिसाब चित्र में (ब) में दिखाया है। स्टेव की मोटाई चित्र में २ तीर वाली लाइनों की बीच की दूरी से माप ली जा सकती है। कोर बक्स भी इसी प्रकार तैयार किये जा सकते हैं, सिवा इस के कि इस में डायमीटर कोर का डायमीटर ही लिया जायेगा। कोर बक्स के लिये बनावट चित्र में (स) में दिखाई गई है।

इसी का दूसरा तरीका चित्र नं० १३३ में दिखाया गया है। स में हैडर आधे गोल टुकड़ों का बनाया जाता है, जिस में सैंडर बार लगाया जाता है और नीचे सकड़ी २ स्टेव। जैसे चित्र

में (अ) में दिखाया है। कोर बक्स भी इसी प्रकार बनाया जा सकता है जैसे कि चित्र में (ब) में दिखाया गया है।

गीयर आदि के पैटर्न—गरारियों के पैटर्न मिलिंग मशीन पर तैयार करने चाहियें।

धातु के पैटर्न

जब किसी पैटर्न से बहुत संख्या में कास्टिंग तैयार करनी हों तो लकड़ी के पैटर्न मंहगे पड़ते हैं और धातु के पैटर्न तैयार कर लिये जाते हैं।

मास्टर पैटर्न—मास्टर पैटर्न वह पैटर्न है जो धातु का पैटर्न या धातु के पैटर्न ढालने में काम लिया जाता है। मास्टर पैटर्न प्रायः लकड़ी का बनाया जाता है, किन्तु प्लास्टर ऑफ पैरिस या और मसालों के भी बनाये जाते हैं। मास्टर पैटर्न बनाने के बाद, धातु के पैटर्न तैयार किये जा सकते हैं।

मास्टर पैटर्न के बनाने में दो सुकड़न की गुंजायश रखनी पड़ती है, कई बार फिनिशिंग के लिये भी दुगुनी गुंजायश रखनी पड़ती है।

यदि ब्रास का पैटर्न होगा और ढलाई में कास्ट आयरन की होगी तो एक ब्रास की और एक कास्ट आयरन की सुकड़न ली जायेंगी और यदि कास्ट आयरन के पैटर्न से कास्ट आयरन की ढलाई होगी तो दो कास्ट आयरन की सुकड़न लेनी पड़ेगी।

ऐलुमिनियम पैटर्न—हल्के होते हैं किन्तु इनमें सुकड़न अधिक होती है।

ब्रास पैटर्न—छोटी ढलाई के लिये ब्रास के पैटर्न बनाये जाते हैं। इस पर खराद अच्छी तरह से हो सकती है और कोई टुकड़ा पैटर्न में जोड़ना हो तो उसको पैटर्न पर सोल्डर किया जा सकता है। ब्रास के पैटर्न तालों के पुरजे बनाने और अल्मारी, किबाड़ों के हैंडल आदि के बनाने में काम में लिये जाते हैं।

आयर्न पैटर्न—बड़े पैटर्न बनाने के लिये कास्ट आयर्न काम में लिया जाता है। यह सस्ता है और ब्रास से अधिक समय चलता है, किन्तु काम करने में भारी रहता है।

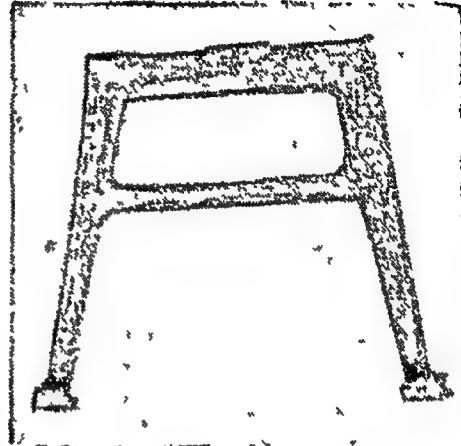
वाइट मैटल पैटर्न—वाइट मैटल का तात्पर्य कई एक ऐलोय से है। पैटर्न बनाने के लिये रांग के आधार वाले ऐलोय काम में लिये जाते हैं। इनमें सुकड़न कम होती है, मेल्टिंग प्वाइंट (पिघलने की डिग्री) कम होती है, आसानी से ढाला जा सकता है और यदि आवश्यकता हो तो सोल्डर भी किया जा सकता है।

नीचे के चित्रों में मैटल पैटर्न दिखाये गये हैं:—

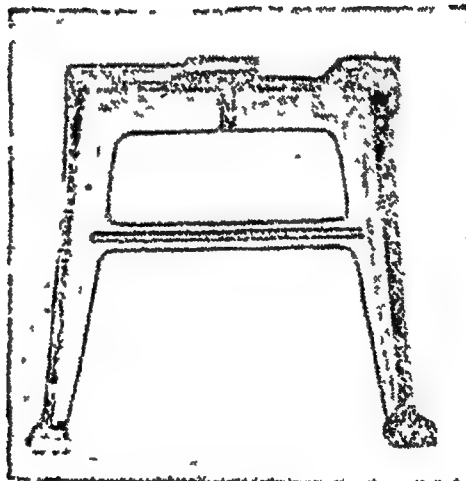
(३२८)

चित्र नं० १३४
में कास्ट आयरन लेग
का मेटल पैटर्न के
सामने की ओर
दिखाई है, चित्र नं०
१३५ उसकी पीछे की
ओर दिखाई है।

चित्र नं. १३४

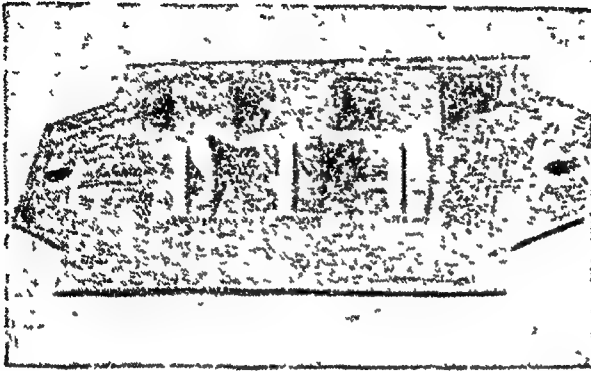


कास्ट आयरन लेग के मेटल पैटर्न की सामने
की साइड

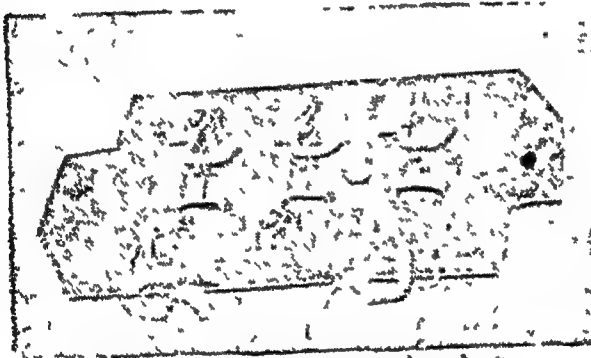


चित्र नं. १३५

कास्ट आयरन लेग के मेटल पैटर्न की पिछली साइड



चित्र नं. १३६ कास्ट आयरन एंगिल प्लेट के मेटल पैटर्न



चित्र नं. १३७ ब्रास कोट हुकों के मेटल पैटर्न

चित्र नं० १३६ में कास्ट आयरन एंगिल प्लेट के मेटल पैटर्न दिखाये हैं। ऐलुमिनियम के पैटर्न ऐलुमिनियम प्लेट पर हैं। चित्र नं० १३७ में पीतल के कोट हुकों के मेटल पैटर्न दिखाये हैं जिसमें ब्रास के पैटर्न ऐलुमिनियम प्लेट पर हैं।

**कास्ट आयरन की किस्में और ढलाई में
उनकी मिलावटें**

अच्छी ढलाई में अक्सर पिग आयरन ही काम में आता है।

यह प्रायः चार तरह का मिलता है:—

नं० १ पिग आयर्न—यह तोड़ने पर बहुत रेशेदार दीखता है और ये रेशे बड़े और यकसां फैले हुये होते हैं। यह रंग में बहुत स्याह ग्रे होता है क्योंकि इसमें ग्रैफाइट के चमकदार टुकड़े से होते हैं जो आंख से ही देखने में आजाते हैं।

इस पिग आयर्न को जब पिघलाया जाता है तो यह बहुत पतला और बहने वाला होता है और अगर मजबूती का खयाल न हो तो इसका ढला हुआ माल खुशनुमा होता है और छोटी छोटी चीजें ढाली जा सकती हैं। इस पिग में मजबूती और सख्ताई की कमी है।

नं० २ पिग आयर्न—के लक्षण नं० १ पिग आयर्न और नं० ३ पिग आयर्न के बीच के होते हैं।

नं० ३ पिग आयर्न—मे नं० १ और नं० २ से कम ग्रैफाइट होता है और तोड़ने पर रंग में बहुत हलकापन मालूम पड़ता है क्योंकि इसके रेशे छोटे होते हैं। टूटने में बिल्कुल यकसां टूटता है।

यह पिग पिघल कर नं० १ पिग से कुछ कम पतला होता है, लेकिन उससे सख्त और मजबूत होता है। इस पर खराद वगैरा का काम आसानो से हो सकता है। आम काम के लिये इसमें स्क्रेप (फूट) कास्ट आयर्न मिला लेना चाहिये।

नं० ४ पिग आयर्न—यह सब पिग आयर्नों से

सख्त और मजबूत होता है। इसको अकेला ढलाई के काम में तब ही लिया जाता है जब ढले माल को खराद वगैरा नहीं करनी हो। अगर इसको मुलायम स्क्रेप के साथ मिला दिया जावे तो मिलकर नया माल भी सख्त होगा।

सारांश यह कि ग्रे कास्ट आयर्न आसानी से पिघल जाता है, इसमें सुकड़न भी कम होती है और इसपर खराद वगैरा भी आसानी से हो जाती है लेकिन इसकी ताकत कम है। सफेद (वाइट) पिग आयर्न के इससे बिलकुल उलटे लक्षण हैं।

ऊपर लिखे लक्षण पिग आयर्न और कास्ट आयर्न स्क्रेप दोनों के हैं, यद्यपि दोनों में सब बातें बराबर हैं तो भी कास्ट आयर्न तुलना में पिग आयर्न से सख्त होता है।

ग्राम ढलाई के काम के लिये नीचे लिखी अच्छी मिलावट है:—

नं० ३ पिग आयर्न	५० प्रतिशत
अच्छा छांटा हुआ स्क्रेप आयर्न	५० प्रतिशत

मैशीन कास्टिंग के लिये बढ़िया ढलाई के लिये नीचे लिखी मिलावट है :—

नं० ३ पिग आयर्न	७५ प्रतिशत
अच्छा छांटा हुआ स्क्रेप	२५ प्रतिशत

पुराने इंजनों और मैशीनों का स्क्रेप (टूट फूट) बढ़िया होता है और पुराने कास्ट आयर्न के पाइपों का सब से खराब

स्क्रेप होता है। जब स्क्रेप को तोड़ा जाये तो उसके रेशे को ध्यान से देख कर नोट कर लेना चाहिये और जुदा २ ग्रे रंगों के और सख्ताई के स्क्रेप आयर्न की अलग २ ढेरियां लगानी चाहियें। फिर यह निश्चय करना चाहिये कि जिस चीज़ की ढलाई करनी है उसकी सख्ताई के लिये कौनसा स्क्रेप आयर्न पिग आयर्न में मिलाना चाहिये। यह निश्चय करते समय यह भी ध्यान रखना चाहिये कि क्यूपोला में माल गलाते समय कुछ सख्त पड़ता है। इस मिलावट का ढलाई करने वाले को तजुर्बा होना चाहिये।

जब भट्टी में माल डाला जाता है तो तैयार माल के वजन के दसवें हिस्से का वजन और ज़ियादा भट्टी में डालना चाहिये जिस से ढलाई के समय माल कम न पड़ जाये।

तैयार माल का वजन मालूम करने का मोटा सा हिसाब यह है कि मुलायम लकड़ी के बने हुये फरमे को तोल लो और उस वजन को १६ से गुणा कर दो। वह तैयार माल का वजन होगा। इसका हिसाब टेबिल नं० ६२ में भी दिया गया है और अन्यत्र भी।

—कास्ट आयर्न का टैस्ट करना—

कास्ट आयर्न इतनी ताकत का होना चाहिये कि उस से ढला हुआ और खराद किया हुआ दो इंच चौकोर साइज़ का बार इतनी मिलावट की ताकत को सहन करले जो १६००० पाँड

प्रति वर्ग इंच से कम न हो । इसके टेस्ट करने का सहल तरीका यह है कि जिस कास्ट आयर्न की मजबूती की जांच करनी है उसके माल का एक टैस्ट बार बनालो जो कि ३॥ फुट लम्बा २ इंच गहरा और १ इंच मोटा हो । इस बार को दो पायों पर रखो जिनकी दूरी ३ फुट हो । सहज २ इस पर वजन को बढ़ाते जाओ । जब वजन ४० मन के लगभग हो जाये तो बार में ३ सूत का झुकाव होना चाहिये । इसके बाद वजन बढ़ाया जायेगा तो बार टूट जायेगा ।

इस तरह के कास्ट आयर्न को अच्छा समझना चाहिये ।

मैलिएबिल कास्ट आयर्न—ढलाई के काम में कास्ट आयर्न को मुख्यतया दो नामों से बोलते हैं—ग्रे कास्ट आयर्न और मैलिएबिल कास्ट आयर्न ।

जब आयर्न और कार्बन को रसायनिक रूप में मिलाया जाता है, तब कास्ट आयर्न बहुत सख्त हो जाता है और उसको वाइट कास्ट आयर्न कहते हैं । यह कास्ट आयर्न बहुत सख्त होता है और खराद नहीं किया जा सकता, इसकी शकल ग्राइंडिंग से ही ठीक की जाती है । यह मैलियेविल कास्ट आयर्न की उत्पत्ति का पद है । उचित प्रकार से गर्मी पहुंचा कर वाइट कास्ट आयर्न में मिलाये हुए कार्बन को स्वतन्त्र कार्बन में तबदील कर दिया जाता है, जिस से उसकी कार्टिंग मजबूत हो जाती है । इसी को मैलिएबिल कास्ट आयर्न कहते हैं ।

मैलेएविल कास्ट आयर्न को एअर फरनेस में गलाया जाता है क्योंकि इसमें कार्बन, सिलीकन और मैंगनीज का ठीक हिसाब बैठाया जा सकता है। नीचे दर्जे का मैलेएविल कास्ट आयर्न क्यूपोला में भी गलाया जा सकता है।

मैलेएविल कास्ट आयर्न में लगभग २.५ प्रतिशत कार्बन, ०.५ से ०.८ प्रतिशत सिलीकन, .३ प्रतिशत मैंगनीज, .१८ प्रतिशत फोस्फोरस और .०६ प्रतिशत गंधक होते हैं।

इसके ढले हुए पुरजों को टैम्बलिंग बैरल में साफ किया जाता है और फिर उनको मुलायम (ऐनील) किया जाता है।

मैलेविल कास्ट आयर्न की कास्टिंग ग्रे कास्ट आयर्न की कास्टिंग से मंजूर होती है।

ऊंचाई कुठाली इंचों में	मुंह का डाय- मीटर अन्द- रूनी इंचों में	पैदे का डाय- मीटर अन्द- रूनी इंचों में	गहराई अन्द- रूनी इंचों में	साइज गौडों में (माल जो अन्दा जन निकाल सकती है)
१२	६ $\frac{३}{४}$	३ $\frac{१}{४}$	११	६०
१४	७	३	१३	१००
१५ $\frac{३}{४}$	७ $\frac{३}{४}$	५ $\frac{१}{४}$	१४ $\frac{१}{४}$	१२०
१६ $\frac{३}{४}$	८	५ $\frac{३}{४}$	१४ $\frac{१}{२}$	१४०
७ $\frac{१}{२}$	८ $\frac{३}{४}$	६	१६ $\frac{१}{४}$	२००
२२ $\frac{१}{२}$	१२ $\frac{१}{४}$	६ $\frac{१}{२}$	३० $\frac{१}{२}$	६६०

कुठाली से ढलाई करना

पीतल, गन मैटल और कास्ट आयरन (थोड़े माल) की ढलाई कुठाली से की जा सकती है । जिस के लिए उचित साइज की भट्टी बनाई जाती है । माल को गलाने के लिये काफी तेज आग जलाने की आवश्यकता है । आग को तेजी देने के लिए जो साधारण तरीके हैं वे ये हैं.—

(१) हवा के पंखे की माल बड़े साइज के पहियों से चलाई जाये यह पहिया ४—५ फुट डायमीटर का बनाया जा सकता है । इसको बहुत भारी बनाने की जरूरत नहीं है । १—१½ इंच चौड़ी लोहे की पत्ती को गोल मोड़ कर और उस में हल्के स्प्रोक डाल कर बनाया जा सकता है । छोटे बौल बेअरिंगों पर फिरने से हल्का चलता है । घुमाने के लिए हैंडल बना लिया जाता है । इस तरह के पहिये से पीतल व गनमैटल के अलावा कास्ट आयरन के थोड़े माल की ढलाई भी हो सकती है ।

(२) हवा के पंखे को पावर से चलाया जाये । जिस के लिये या तो बिजली की छोटी मोटर होनी चाहिए या किसी शाफ्ट से पंखे पर पट्टा चढ़ा दिया जावे ।

(३) हवा के पंखे की जगह भट्टी के ऊपर लोहे या इंटों की चिमनी लगा दी जावे और भट्टी को बन्द रख कर कीयलों में हवा (ड्राफ्ट) जाने का सिर्फ छेद रहे । भट्टी के ऊपर की

चिमनी हवा के छेद में से और कोयलों में से हवा को खींचेगी जिस से आग तेजी पकड़ती चली जायेगी और सही आग होने पर माल गला देगी। इस तरह की मट्टियों में हवा के पंखे के मुकाबले में माल थोड़ी देर से गलता है।

हवा का प्रवन्ध करने के बाद भट्टी बनानी चाहिये। मासूली ईंट गारे की भट्टी सिर्फ टेम्प्रेरी काम दे सकती है। यदि स्थायी रूप से ढलाई करनी है तो भट्टी फायर ब्रिक्को की फायर क्ले के साथ बनानी चाहिए। ये ईंटें और क्ले जो सफेद रंग की होती हैं और कुठालियां ढाई मन माल तक की बाजार में ढलाई के सामान बेचने वालों के यहां मिल जाती हैं।

कुठालियों के साइज और नाम पीछे टेबिल नं० ६७ में बताये गये हैं। इनके डायमीटर और ऊंचाई के नाप दिये हुए हैं, उन नापों को देख कर और कोयलों की जगह रखकर भट्टी का साइज निश्चय कर लेना चाहिए। भट्टी में कोक डलाना चाहिए। और पंखे से हवा नीचे से देनी चाहिए।

पीतल या गन मैटल

भट्टी में पंखे से आग सुलगाओ। जब आग सुलग जाये तो कुठाली को उल्टी (आँधी) कर आग पर रखो जिस से कुठाली अच्छी तरह से गरम हो जाये। फिर कुठाली को कोक पर जमा दो और कोक चारों तरफ भर कर उस को मजबूत

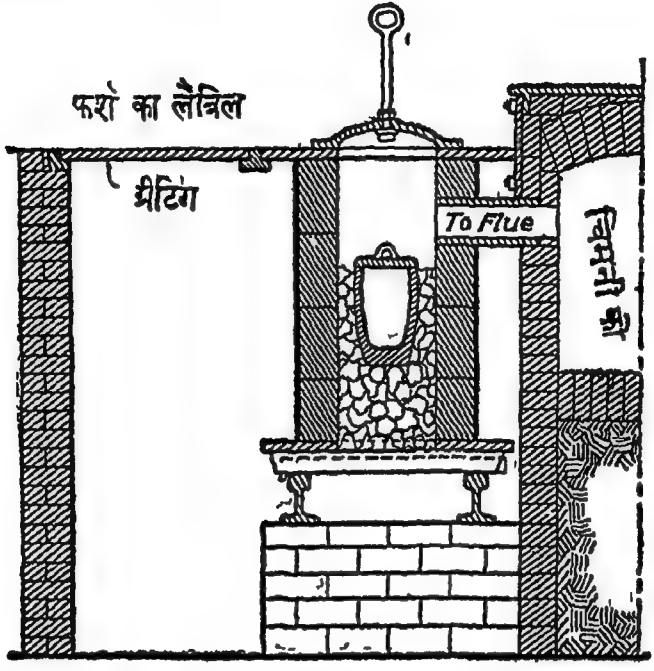
तरह से टिका दो। इसके बाद तांबे के छोटे २ टुकड़े कर के कुठाली में डाल दो। जब वे पिघल जाएं तो मिला दो। यदि और माल डालना हो तो डाल दो। माल पिघल जाने के बाद देखना चाहिये कि यह ढलाई के योग्य गरम हो गया या नहीं। इस को देखने के लिये गले हुये माल में एक जस्त का टुकड़ा डालो। यदि वह एक दम चमक पड़े तो समझो माल ढलाई के योग्य गरम हो गया है। अन्यथा नहीं। जब माल ढलाई के योग्य तैय्यार हो जाये तो ऊपर से मैल सब हटा दो। और सनसी से कुठाली को आग के बाहर निकाल लो। फिर चित्र नं० १३६ में दिखाये हुए हैंडस से माल को मोल्ड (सांचे) में डाल दो। औह मोल्ड पर पानी के छींटे मार कर ढले माल को जल्दी ही सांभे में से निकाल लो। आहिस्ता आहिस्ता ठंडा करने से माल नरम नहीं रहता।

जब पुराना पीतल गलाया जाता है तो उसमें रांग डालने की आवश्यकता नहीं है लेकिन कुछ मिला देना चाहिये। जब पुराना पीतल और पुराना तांबा पिघलाया जाता है तो रांग यथोचित नये तांबे के और जस्त यथोजित पुराने पीतल के मिला देने चाहिये। भिन्न २ तरह के गन मैटल तैय्यार करने के नुसखे टेबल नं० ५८ में दिखाये गये हैं। उनके हिसाब से गन मैटल या पीतल तैय्यार किया जा सकता है।

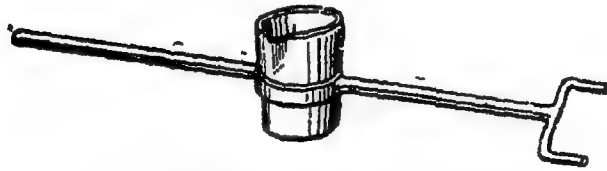
प्रायः देखा गया है कि गन मैटल जब कि तैय्यार हालत में भट्टी से निकाला जाता है और मोल्ड (सांचे) में डाला जाता

(३३८)

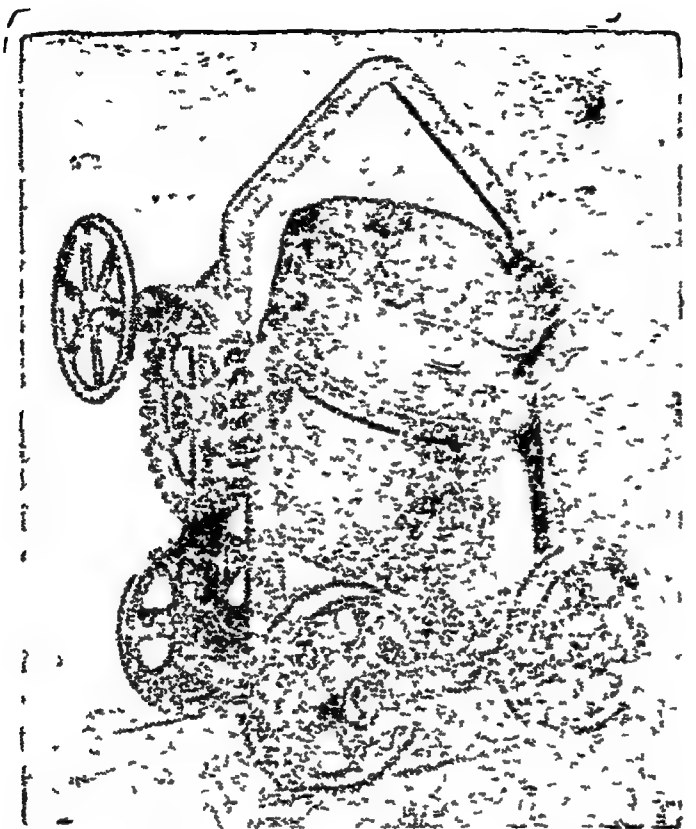
है तो डालते समय रुकने लगता है। उस पर उसी समय बारीक पिसा हुआ सुहागा डाल दो। इससे माल तेजी पकड़ कर चलना शुरू हो जायेगा।



चित्र नं. १३८ क्रूसिविल फरनेस



चित्र न. १३९ कुठाली (क्रूसिविल) या लैडल हैडल



चित्र न. १४० क्रेन लैडल गड्डी पर

क्रूसीबिल फरनेस या बास फरनेस

“कुठाली से ढलाई करना” के वर्ण में अग को तेजी देने के तीन तरीके बताये गये थे। जिन में तीसरा तरीका बिना पंखे की भट्टी का था। क्रूसीबिल फरनेस या बास फरनेस इसी तरह की भट्टी है। यह एक सादी और काम की भट्टी है। हर एक ढलाई के कारखाने में यह जरूर होनी चाहिये। इस की वनावट चित्र नं० १३८ में दिखाई गई है। चित्र में इस के बारे में सब बातें सहज मालूम हो सकती हैं।

यह अन्दर से १८ इंच चौकोर है और ३५ इंच गहरी है। ऐसा-
पिट १२ इंच ऊंचा है। ऐसापिट के नीचे ठूना कंक्रीट की वह
ढाल देनी पड़ती है। फर्श से नदी के नीचे के हिस्से तक
गहराई ४ फुट ६ इंच है। फ्लू चिमनी का डेढ़ १२ इंच ५८ इंच
का है। चिमनी अन्दर से १६ इंच चौकोर है। ऊंचाई १६ फुट
से अधिक करने की आवश्यकता नहीं है। नदी लाइ ईंटों
की बनी हुई है किन्तु अन्दर से फायर ब्रिक् की लाइनिंग अवश्य
होनी चाहिये। इसमें फायर बार (वाड़ी) इस तरह से पिट
करनी चाहिये कि सफाई के लिये वाड़ी नीचे निकल सकें।
इस नदी में १०० पौंड नाल आसानी से और कभी जल्दी
पिघलाया जा सकता है। इस में काल्ड आयर्न भी गलाया जा
सकता है। किन्तु काल्ड आयर्न १०० पौंड से कम गल सकेगा।

तांबे, पीतल, गन मैटल के लिये कुठाली १ हिस्सा फायर-
क्ले और प्लम्बैगो की बतई जा सकती है। पीतल के कान
की कुठाली शीशे की तरह टूटने का असर रखती है विशेष कर
जब वह गीली हो। नई कुठालियों को २४ घंटे तक आग के
अन्दर नहीं, आग के सामने रख कर गरम कर लेनी चाहिये
जिस से वह कान में लेने पर टूटने नहीं पावें और पुरानी
कुठाली जब ठंडी हों तो एक दिन आग पर नहीं रखनी चाहिये।

क्रूसीबिल फर्नेस में नाल चलाने के लिये पहिले उस में
फायरबारों पर १ फुट गहराई का कोक भर दो और आग

सुलगा देनी चाहिये । कोक के ऊपर कुठाली रख दो और उस के चारों तरफ कोक भर कर मजबूत जमा दो । फिर उस में धात डाल दो । अब डैम्पर को खोल दो । इस प्रकार एक घंटे में माल गल जाना चाहिये । जितना माल और गलाना हो वह पिघले हुये माल में डाल दो ।

जब माल पिघलने की तैयारी पर आ जाये तो ठीक पिघलने की जांच इस प्रकार से की जा सकती है कि तांबे वाली धातों में पिघले हुये माल के ऊपर लहर दार झिल्ली आयेगी, ऐलुमिनियम के माल पर जामनी रंग की झिल्ली आयेगी और वाइट मैटल के पिघले माल पर एक कागज का टुकड़ा फँको, यदि वह धूँआ देकर सुलगने लगे तो मोल गल गया समझो किन्तु ध्यान रहे, कि कागज जलना नहीं चाहिये । इन सब पहचानों को जानते हुये भी उत्तम तो यही है कि कुठाली में पिघले माल का टैम्प्रेचर पाइरोमीटर इन्स्ट्रुमेंट से देखा जाये ।

गन मैटल का सही टैम्प्रेचर	२००० से २१५० डिग्री फाहर नाइट
पीतल ,, ,, ,,	१८५० से २००० ,, ,,
ऐलुमूनियम ,, ,, ,,	१२०० से १४०० ,, ,,

ध्यान रहे कि तांबे, पीतल की ढलाई की मिट्टी में कोयला नहीं मिलाया जाता है ।

पीतल और गनमैटल के ढलाई के मोल्ड (सांचे) पर

मैदा या फ्रैंच चौक भी छिड़कते हैं, ऐलुमूनयम के लिये मोल्ड पर फ्रैंच चौक छिड़कते हैं ।

ताँबे मिली धातों की जब ढलाई की जाती है तो सांचे में माल काफी तेजी से डालने का ध्यान रखना चाहिये ।

पिघलते हुये पीतल में से जो गैस (या धूँआ) निकलता है वह जहरीला होता है और इसके लिये ढलाई की जगह हवा-दार होनी चाहिये । यदि पीतल की ढलाई लगातार होती है तो ढलाई घर में फी आदमी २५०० घन फुट हवा की जगह होनी चाहिये । यह फैकट्री ऐकट में आ सकता है ।

फायर क्ले की कुठाली—इस तरह बनाई जा सकती है कि स्टोर ब्रिज क्ले २ हिस्सा, हार्ड गैस कोक अच्छी तरह से पिसा हुआ १ हिस्सा, इन दोनों को मिला कर ढलाई के लिये कुठाली तैयार की जा सकती है ।

बरलिन कुठाली—स्टोर ब्रिज क्ले ८ हिस्से, पुरानी कुठाली जिस को अच्छी तरह से पीस लिया गया हो ३ हिस्से, कोक ५ हिस्से, ग्रेफाइट ४ हिस्से । इन को मिला कर कुठाली बनाई जा सकती है । बड़ी कुठाली या लैडल (डाबू) को क्रैन से उठाने वाली गाड़ी पर रख कर माल को मोल्डों के पास ले जाया जा सकता है । यह बड़े कारखानों के प्रयोग के लिये उत्तम प्रबन्ध है जोकि चित्र नं० १४० में दिखाया गया है ।

कास्ट आयर्न की ढलाई

कास्ट आयर्न २३०० डिग्री फाहरनाइट पर पहुंच कर

पिघलता है। इसलिये इसको पिघलाने के लिये भट्टी में आग की जियादा तेजी की आवश्यकता है।

गन मैटल की ढलाई में जो आग को तेजी देने के तीन तरीके बताये गये हैं वे कास्ट आयरन के पिघलाने के लिये भी काम में लिये जा सकते हैं। बड़े पहिये से पंखा चला कर भी थोड़े माल की ढलाई हो सकती है, लेकिन पहिये को यकसां रफ्तार से घुमाना चाहिये जो कि एक आदमी बखूबी घुमा सकता है। उन तीनों तरीकों के अलावा, कास्ट आयरन के जियादा माल की ढलाई क्यूपोला भट्टी में होती है जिस के बारे में आगे चल कर बताया गया है। बड़े कारखानों में यह भट्टी आम तौर से होती है। इस में एक ही समय में सैंकड़ों मन माल गलाया जा सकता है। यहाँ तक कि एक बार में ७०-८० मन गलाने वाली भट्टियां तो साधारण कारखानों में भी लगी होती हैं। क्यूपोला भट्टी में कुठाली की जरूरत नहीं है।

कास्ट आयरन की ढलाई में कोक इस्तेमाल करना चाहिये और भट्टी की अन्दर से फायर ब्रिक की लाइनिंग होनी चाहिये, जिस को होशियारी के साथ साफ करते रहना चाहिये, वरना मैल बहुत इकट्ठा हो जायेगा। इसी तरह कुठाली के अन्दर से भी मैल को खुरच कर आहिस्ता २ साफ करना चाहिये वरना कुठाली के अन्दर का हिस्सा कम पड़ता चला जायेगा। प्रायः देखा गया है कि जब तैयार माल के बाद कुठाली को आग से

बाहर निकालने में मामूली सनसी से पकड़ा जाता है तो कुठाली का किनारा टूट जाता है। टूट जाने से कुठाली कमजोर पड़ जाती है और माल भी कम आता है। इस लिये कुठाली को आग से बाहर निकालने में उचित सनसी से काम लेना चाहिये।

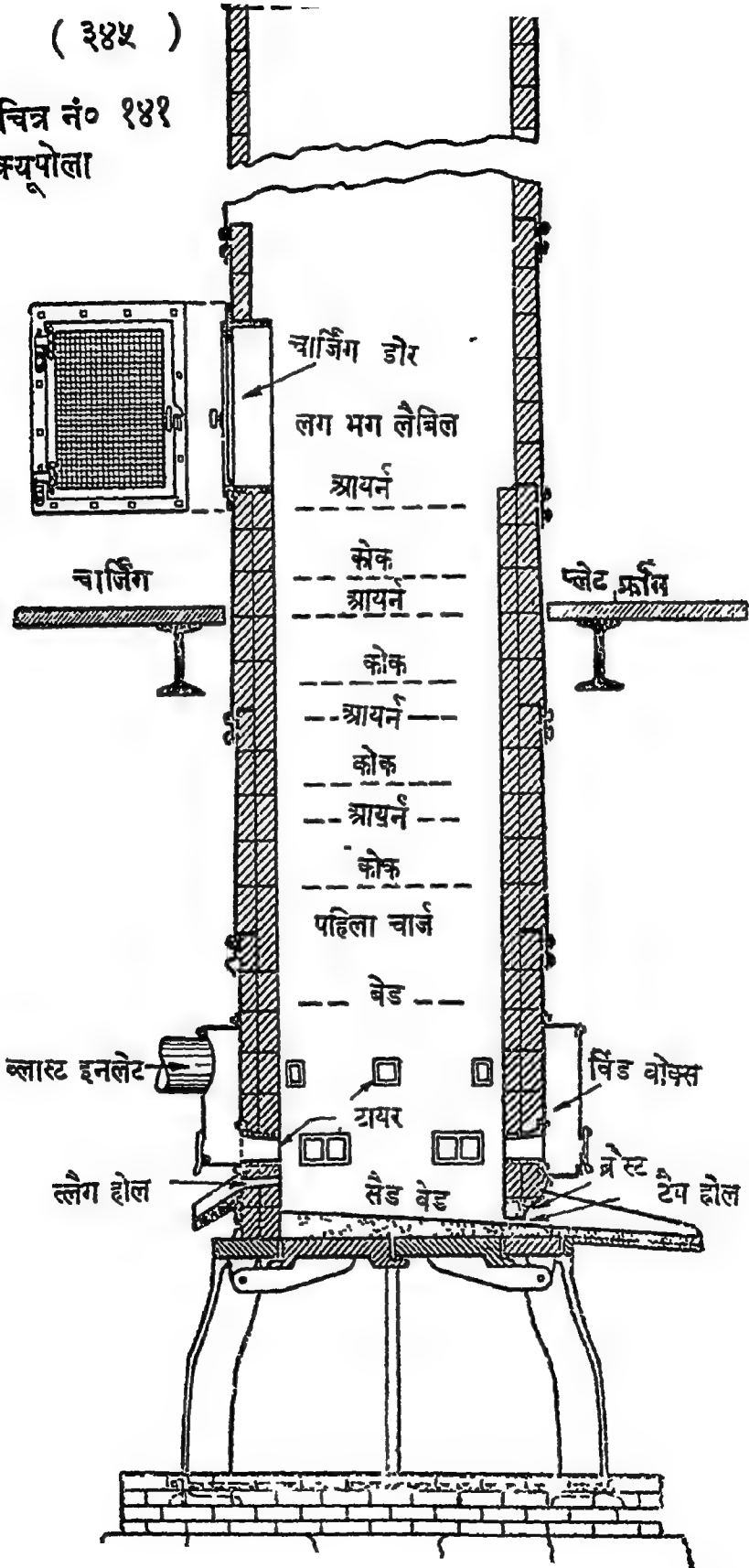
जब भट्टी में आग सुलग जाये तो पहिले कुठाली को आग पर औंधी (उलटी) रखकर गरम कर लो। जब अच्छी तरह से गरम हो जाये तब उसको भट्टी में जमा दो और चारों तरफ कोक भर कुठाली को मजबूत जमा दो। फिर कुठाली में पिग आयर्न या देग डाल दो और ढक कर ऊपर भी कोयले रख दो, क्योंकि कुठाली में किसी तरफ से भी ठंडी हवा नहीं जानी चाहिये वरना माल नहीं गलेगा। जिस समय माल पिघल जाये तो उस में लोहे का तार डुबो कर देखना चाहिये। जब माल तार को न पकड़े तो समझ लेना चाहिये कि माल बिलकुल तैयार है। फिर सनसी से कुठाली को पकड़ कर भट्टी से बाहर निकाल लो और बाद में कुठाली को चित्र नं० १३६ में दिखाये हुये हैंडल से पकड़ कर मोल्ड (सांचे) में पोरिंग वेसन से माल डाल दो।

कास्ट आयर्न जोकि तैयार हालत में भट्टी से निकाला जाता है प्रायः देखा गया है कि सांचों में डालते समय कभी २ रुकने लगता है। ऐसी हालत में कास्ट आयर्न पर थोड़ा सादा निमक छिड़क देना चाहिये। इससे माल शीघ्र चक्कर खा जायेगा और चलना शुरू हो जायेगा।

(३४५)

चित्र नं० १४१

क्यूपोला



(३४६)

कास्ट आयरन पिघलाने की भट्टी का अन्दर का साइज एक पौंड कोक जलाने के वास्ते १५० घन फुट हवा की आवश्यकता है। इसी हिसाब से भट्टी का डायमीटर और अन्य बातें नीचे बताई गई हैं। कुठाली की उंचाई पीछे टेबिल में बताई गई है, कोक (कोयले) का हक रख कर उतनी गहरी भट्टी बना लेनी चाहिये।

कास्ट आयरन पिघलाने की भट्टी का साइज

अन्दरूनी डायमीटर भट्टी का इंचों में	जितनी धातु (माल) एक घंटे में पिघलेगी पौंडों में	फी मिनट हवा घन फुटों में	ब्लास्ट प्रेसर औसतों में
२२	१२००	३२४	५
२६	१६००	५८७	६
३०	२८८०	७६८	७
३५	४१३०	११०२	८
४०	६१७८	१६६४	१०
५३	१२३००	३३५३	१४
६०	१६५६०	४४१६	१४
८४	३३३००	८८८१	१६

क्यूपोला और उसके हिसाब

यह क्यूपोला हर एक ढलाई के कारखाने में लगाई जाती

है। अगर इस को विधि से काम में लिया जावे तो यह माल जल्दी और कियाफतशारी से गलाती है।

इसके काम करने का असूल—कहना चाहिये कि क्यूपोला एक तरह का त्रिक लाइनिंग लगा हुआ सिलिंडर है जिसका पैदा माल गलाने के काम में लिया जाता है। कुछ कोक (जिस को बेड चार्ज कहते हैं) क्यूपोला में डाला जाता है और इसको सुलगाने के बाद आग को लाल सुर्ख होने दिया जाता है। इसके ऊपर बारी २ से लोहा और कोक डाला जाता है। पोजीटिव प्रेशर ब्लोवर या सैंटीफ्यूगल पंखे से हवा का ब्लास्ट दिया जाता है जोकि आग को तेजी देता है और लोहे के गलने के टैम्प्रेचर को पहुंचा देता है। यह गला हुआ माल कोक के अन्दर होता हुआ क्यूपोला के पैदे में गिर जाता है और इकट्ठा होता जाता है, तब इसको टैप (निकालना) शुरू कर देते हैं। सांचों में माल को जब तक भरने की आवश्यकता हो तब तक कोक और लोहा क्यूपोला में डालते रहते हैं। इसकी शकल सैकशन में चित्र नं० १४१ में दिखाई गई है।

नीचे एक २४ इंच यानी दो फुट साइज की क्यूपोला का वर्णन किया जाता है। नापों के अलावा यह वर्णन सब क्यूपोला भट्टियों के लिये लागू है।

शैल और लाइनिंग—बाहर का केसिंग या बौडी—शैल है और दो सूत की बोयलर प्लेटों का बना होता है। शैल के अन्दर फायर त्रिक की लाइनिंग होती है। शैल का अन्दर का डायमीटर

४१ इंच है और माल गलने वाली जगह का डायमीटर २४ इंच है। लाइनिंग का हिसाब आगे बताया जायेगा।

फाउंडेशन (ठीका)—चार कास्ट आयरन की टांगों पर एक ४ सूत की बौटम प्लेट होती है जिस का बीच दो फुट गोलाई के डायमीटर (अर्थात् लाइनिंग के डायमीटर) का रक्खा जाता है। इसी के ऊपर बौटम डोर कवजों से लगाये जाते हैं। यह ध्यान रहे कि ये चार कास्ट आयरन की टांगें मजबूत फाउंडेशन पर रक्खी जाती हैं।

विंड बॉक्स—शैल के नीचे चारों तरफ गुलाई में एक कम्पार्टमेंट होता है जिसको विंड बॉक्स या एअर चेम्बर भी कहते हैं। इस कम्पार्टमेंट में हवा का ब्लास्ट पाइप सीधा जाता है और हवा विंड बॉक्स के चारों तरफ फैल जाती है। विंड बॉक्स लगाने का यह मतलब है कि हवा सब टायरों में एकसां जावे।

टायरज—यह विंड बॉक्स में से टायर (छेद) शैल और लाइनिंग के अन्दर से क्यूपोल के माल गलने वाले भाग में पहुँचते हैं। ये टायर (छेद) थोड़े से टेपर में होते हैं यानी क्यूपोल के अन्दर की तरफ बड़े और शैल के बाहर की तरफ छोटे। जिस से हवा कम प्रेशर की हो कर ज़ियादा सिकदार में जाती है। क्यूपोल के लिए ज़्यादा प्रेशर की आवश्यकता

नहीं है। ज्यादा प्रेशर गले माल को ऊपर से काला कर देता है।

टायरों की ऊंचाई—इन टायरों को पैदों से कितना ऊंचा बनाना चाहिये इसका हिसाब इसी बात पर है कि निकालने के पहिले कितना गला माल पैदों में इकट्ठा करने की जरूरत है। बहुत से फाउंड्री वाले तमाम बख्त टैपिंग होल को खुला रखते हैं और टैकों में गले माल को भरते जाते हैं, उसमें से ढाबुओं (लैडलों) में निकालते हैं। उनका कहना है कि इस तरह माल निकालने से माल बिलकुल मिल जाता है। जब इस तरीके से माल निकाला जाता है तो ये टायर सैंड बौटम से कुछ इंच ऊंचे पर ही बना दिये जाते हैं।

लेकिन जिस क्यूपोला का वर्णन किया जा रहा है उस में ये टायर सैंड बौटम से १२ इन्च ऊपर बने होते हैं। जिससे जब ११—१२ मन गला माल इकट्ठा हो जाता है तब टैप किया जाता है।

एयर ब्लास्ट—इसमें पोजीटिव प्रेशर टाइप का ग्लोअर होता है। ग्लोवर से हवा क्यूपोला को ब्लास्ट पाइप के द्वारा जाती है। इस पाइप का डायमीटर ग्लोवर के आउट लेट से बड़ा होना चाहिए और ब्लास्ट में जहां तक हो वैड बड़ा होना चाहिये जिससे हवा का रास्ता रुके नहीं।

बौटम डोर—दो आधी गोलाई के दरवाजे बौटम प्लेट

के साथ कब्जों से फिट हुये होते हैं। इनको ऊपर कर देने से शैल का पैदा बन जाता है। इनको सीधा रखने के लिये इनके नीचे एक तीन इंच की पाइप लगा दी जाती है। क्यूपोला को हर एक बार काम में लेने के बाद, इस पाइप को हटा लिया जाता है, जिस से बोटम डोर खुल जाते हैं। और स्लैंग व जला कोयला नीचे फर्श पर गिर जाता है।

सैंड बोटम—इन बोटम डोरज के ऊपर ४ इंच गहराई की सैंड डबा कर भरी जाती है, और कोनों में भी खूब दबा कर भरनी चाहिए। यह सैंड टैप होल के पास तक भरी जाती है। लेकिन इसमें ऊपर की तरफ स्लोप जाना चाहिये। ऐसा करने से गला माल आसानी से टैप होल की तरफ बह कर आवेगा।

ब्रैस्ट—सैंड बोटम के ऊपर ही ब्रैस्ट होल होता है, जिस के अन्दर से आग सुलगाने की मशाल कोयले तक पहुँचाई जाती है। जब बेड चार्ज का कोक सुलगने लग जाये तो इस मशाल को बाहर निकाल लिया जाता है। फिर २ भाग फायर सैंड और १ भाग फायर क्ले के मसाले से ब्रैस्ट होल को बन्द कर दिया जाता है।

टैप होल—ब्रैस्ट के निचले हिस्से और सैंड बोटम के ऊपर एक डेढ़ इंच डायमीटर का सुराख कर दिया जाता है, जिसमें से गला माल बाहर निकलता है। इस को टैप होल कहते हैं।

बौट और बौट स्टिक—जब क्यूपोला में गला हुआ माल इकट्ठा होना शुरू हो जाता है तो मोल्डिंग सैंड और फायर क्ले से बना हुआ प्लग लगा देते हैं जिसको बौट कहते हैं। और जिस टूल से यह बौट लगाया जाता है उसको बौटस्टिक कहते हैं।

स्पाउट—टैप होल के सामने ही यह माल निकलने का मोरा होता है जिस को स्पाउट कहते हैं। इस के अन्दर फायर सैंड और फायर क्ले का मसाला लगा होता है और यह बाहर की तरफ सकड़ा होता जाता है जिस से माल ठण्डा न हो पाये।

साइट होल—विंड बॉक्स के बाहर की तरफ और टायर के ठीक पीछे एक छोटा सुराख होता है जिस को साइट कहते हैं (इस में कहीं २ शीशा भी लगा होता है), इस में से क्यूपोला के अन्दर लोहे और कोक की हालत देख सकते हैं।

स्लैग होल—क्यूपोला के पीछे की तरफ और ठीक टायरों के नीचे एक दूसरा सुराख होता है जो कि लाइनिंग, शैल और विंड बॉक्स में होता हुआ बाहर को आता है। इस को स्लैग होल कहते हैं। और इस के अन्दर से गले माल के ऊपर तैरता हुआ फालतू स्लैग (मैल) बाहर निकाला जा सकता है। जब यह स्लैग होल काम में नहीं लिया जाता है तो बौट से बंद रक्खा जाता है। अगर

क्यूपोला बहुत देर तक काम में ली जायेगी या स्क्रेप में गंदगी होगी तभी स्लैग होल खोलने की जरूरत पड़ती है वरना नहीं।

चार्लिंग डोर— इस के अन्दर से क्यूपोला में कोक और माल डाला जाता है। इस की ऊंचाई रखने का यह कायदा है कि सैंड बोटम से क्यूपोला के अन्दर के डायमीटर से तिगुनी या चौगुनी ऊंचाई पर बना लिया जावे।

क्यूपोला की लाइनिंग—शैल के जोड़ने के साथ २ बनाई जावे तो अच्छा है। शैल का अन्दर का डायमीटर ४१ इंच है और क्यूपोला का डायमीटर २४ इंच रखना है। तो १७ इंच बचे। जिस में आध इंच जगह शैल और लाइनिंग के बीच में छोड़नी पड़ेगी तो १६ इंच बचा यानी ८ इंच की लाइनिंग होनी चाहिये। इस के लिये बेहतर यह है कि पहिले ६ इंच गोल क्यूपोला ब्लोक, और शैल व इन ब्लोको के बीच में २ इंच की फायर ब्रिक की लेयर होनी चाहिये। शैल के पास आधे इंच के हिस्से में ग्राउटिंग का मसाला भरा जाता है। ब्लोको और ईन्टों का लगाना चित्र नं० १४१ में देखो।

अब तीन हिस्से फायर क्ले और एक हिस्से फायर सैंड का मसाला बनाओ और पानी में घोल लो। पानी इतना मिलाना चाहिये कि मसाले की हाथ में गैद सी बन जावे। और तीन हिस्से फायर क्ले और एक हिस्से फायर सैंड का ग्राउटिंग (पतला मसाला) भी तैयार कर लो।

क्यूपोला के पैदे से शुरू करो और जितने हिस्से में पहिला ईंटों का रद्दा डालना हो उतने हिस्से में फायरक्ले और पानी का शैल की चादर पर सफैदी की तरह कोट लगा दो । फिर २ इंच वाली ईंट को ग्राउटिंग में डुबो कर पड़िले तैय्यार किये हुये मसाले को हलका सा थकसा ईंट की साइड में लगा दो । दो इंच का रद्दा इस तरह पूरा कर दो । ठीक इसी तरह से छः इंच वाले क्यूपोला ब्लोक का रद्दा पूरा कर दो । यह ध्यान रखना चाहिये कि ईंटों के सिरों के जोड़ों में और रद्दों के बीच में अलग मसाला नहीं डालना चाहिये । क्योंकि मसाला ईंटों से जल्दी जल जायेगी, तो नीचे पड़ कर गले माल में स्लैग बन जायेगी ।

२ इंच और ६ इंच वाले ब्लोकों के रद्दे के बाद ब्लोकों के बीच में कोई खाली जगह रह गई हो तो उस में मसाला भर दो । शैल की चादर और २ इंच वाली ईंटों के बीच में जो जगह उस को ग्राउटिंग से भर दो । इसी तरह से रद्दे घिनते चले जाओ जब तक कि क्यूपोला की लाइनिंग न हो जाये । ध्यान रखना चाहिये कि ईंटें ऊपर नीचे सीधी जानी चाहियें, और जोड़ों पर जोड़ नहीं आने चाहियें । एक ध्यान रखने की यह भी बात है कि टायरों (छेदों) के ऊपर जो रद्दा आये उस की ईंटें पांच छः सूत क्यूपोला के अन्दर की तरफ निकलती रहें । इस से यह होता है कि गला हुआ माल टायरों पर नहीं

गिरता और छेद वंद होने की बचावट रहती है। चाजिग डोर के ऊपर लार्निंग कुछ हलकी बनाई जा सकती है।

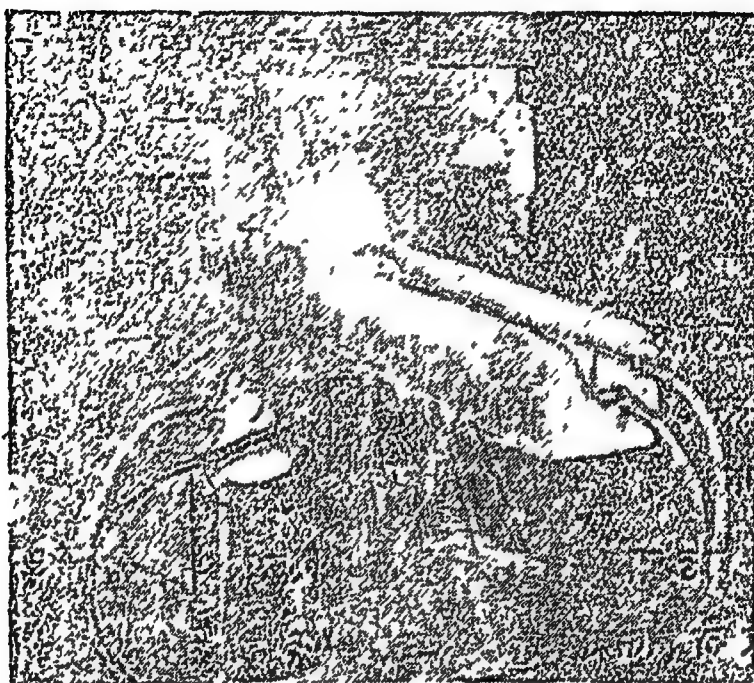
जब क्यूपोला की लाइनिंग हो जाये तब इस को सुखाना चाहिये। सुखाने में कोक की गहराई इतनी रखनी चाहिये जितनी कि बेड चार्ज के समय—इस के बारे में आगे बताया जायेगा। लाइनिंग को २४ घंटे तक सुखाना अच्छा है। यह ध्यान रहे कि जब लाइनिंग सुखाने के बाद क्यूपोला को पहिले पहल काम में लिया जावे तब उस को बहुत देर काम में नहीं लेना चाहिये और उस समय माल भी कम गलाना चाहिये।

चिपिंग आइट और डौबिंग—हर एक बार भट्टी को काम में लेने के बाद, बौटम डोर नीचे गिरा दिया जाता है, जिस से स्लैग और कोयले बाहर निकल आते हैं। हवा के ब्लास्ट की ठंड से स्लैग बन कर टायरों के ऊपर इंटो में स्लैग इकट्ठा हो जाता है। इस स्लैग को होशियारी से चिप कर देना चाहिये और जली हुई इंटों को बदल देना चाहिये। कई दिन क्यूपोला को काम में लेने के बाद माल पिघलने की जगह (टायरों के १८—४० इंच ऊपर) इंटों में गड्ढे से पड़ जाते हैं। इन को पहिले बताये हुये मसाले से डौब कर देना चाहिये (यानी उस मसाले से सफैदी का सा कोट कर देना चाहिये) जिस से पहिले की तरह सिलिंडर की शकल हो जाये।

बौटम की तैयारी—३ इंच वाले पाइप से बौटम डोर को

उठा दो । चार्जिंग डोर में से क्यूपोला में घुसो और लोहे के बौटम डोर व ईंटों के नीचे के १—२ रद्दों पर फायर क्ले की सफेदी का कोट कर दो । फिर फर्श की छनी हुई सैंड (मिट्टी) को ३ ४ इंच की गहराई में जैसे मोल्ड (सांचे) में दबा कर मिट्टी भरते हैं उसी प्रकार सैंड को चारों तरफ भर दो—कोनों में भी दबा कर भरनी चाहिये । मिट्टी में टैप होल की तरफ १ फुट में २ सूत का स्लोप (ढाल) होना चाहिये जिस से माल को बहने में आसानी रहे ।

बेड चार्ज—दबाई हुई सैंड के ऊपर थोड़े कोक की आग तैयार की जाती है । इस के ऊपर ५—६ मन कोक की तह बिछा देनी चाहिये और साइट होल के कवर को बंद कर देना चाहिये । इस बेड कोक को घंटे सवा घंटे जलना चाहिये जिस से सब चीजें गरम हो जायें । आग को लाल सुर्ख हो जाना चाहिये । बेडचार्ज के कोक को सुलगाने के लिये ओयल बर्नर भी आते हैं जो चित्र नं० १४२ में दिखाया गया है । इस ओयल बर्नर को जला कर स्पाउट (मोरे) के अन्दर बैस्ट होल से ४—५ इंच की दूरी पर रख दिया जाता है और कोक को जलने दिया जाता है । इस को आधे घंटे के लगभग लग जाता है । ज्यों ही बेड चार्ज की सारी आग लाल सुर्ख हो जाती है त्यों ही बर्नर को हटा लिया जाता है । इसके बाद साइट होल, बैस्ट होल और टैप होल को बंद कर दो । (बेड चार्ज के कोक का हिंसाय आगे बताया जायेगा) ।



चित्र नं १४२ क्यूपोला को सुलमाने के लिये अयल वरनर

चार्जिंग—कोक के बेड चार्ज के ऊपर लगभग ५—६ मन माल डालो, जिस में पहिले पिग आयर्न और ऊपर स्कैप हो। इस के ऊपर ३—४ सेर चूने का पत्थर डालो—जो कि मैल को साफ करता है। फिर २५—३० सेर कोक डालो। फिर उसी प्रकार ५ मन माल, २५—३० सेर कोक और ३—४ सेर चूने का पत्थर बारी २ से डालते जाओ जब तक कि माल और कोक चार्जिंग ढोर तक पहुँच जाये, किन्तु यह ध्यान रखना चाहिये कि माल और कोक क्यूपोला में एकसां फैले हुये डाले जायें जिस से माल एकसां गले। यदि गर्माई काफी न हो तो जगह

होने पर और चार्ज डाला जा सकता है। बेहतर यही है कि क्यूपोला चार्जिंग डोर तक भरी रहे जिस से गलने वाले जोन (भाग) के ऊपर माल गरम होता रहे।

हवा का ब्लास्ट चालू करना—अच्छा तो यह है कि चार्ज डालने के एक दो घंटे बाद ब्लास्ट चालू किया जाये। इस प्रकार करने से माल पिघलने की डिग्री तक गरम हो जाता है और ब्लास्ट चालू करने के १० मिनिट बाद ही पिघला हुआ माल टैप होल के पास दीखने लगेगा। १० मिनिट से पहले ही माल का पिघलना दीखना यह बताता है कि बेड चार्ज की गहराई बहुत नीची थी और १० मिनिट की देर बाद पिघलना बताता है कि बेड चार्ज को ऊंचाई बहुत ज्यादा थी।

स्टोपिंग इन (टैप होल को बन्द करना)—टैप होल में से जो पहले पहल गला हुआ माल निकलता है वह ठण्डा होता है, इसलिये उसको स्पाउट में से फर्श पर छोड़ देना चाहिए। करीब एक मिनिट के बाद देखने में आयेगा कि ठीक गरम माल आ गया, तब बौट्ट लगा कर टैप होल को बन्द कर दो।

क्योंकि शुरू में क्यूपोला सब तरफ से ठन्डी होती है इसलिये पहले यह ठन्डा माल निकलता है। इसको निकाल देने से टैप होल रुकता नहीं है और स्पाउट भी गरम हो जाता है, और पीछे जो माल टैप किया जायगा उसकी गरमाई अच्छी होगी।

(३५८)

टैप होल को बन्द करने के बाद ४-५ मिनट ठहर कर फिर माल टैप करना चाहिये और माल निकालने में ५ मिनट से ज़्यादा भी नहीं लगना चाहिये, वरना टैप होल ठन्डा पड़ कर रुक जायगा और खुलना मुशकिल हो जायगा ।

टैपिंग आउट (माल निकालना)—जब माल निकालने की तैयारी हो, तब औपरेटर बौट के आस-पास ब्रैस्ट को साफ करता है और जहां टैपहोल में बौट लगी हुई है उस पर टैपिंग बार की नोक को रखता है और अन्दर को घुसा देता है और जल्दी से टैपिंग बार को निकाल लेता है । लेकिन ऐसा करने में टैपहोल के अन्दर और आस-पास टैपिंग बार को रगड़ना चाहिए जिससे ब्रैस्ट और टैप होल साफ हो जायें और अगली बौट आसानी से लग जाये ।

गरम माल एक दम बाहर निकलता है और ज्यों २ माल निकाला जाता है माल का निकलना कम पड़ता जाता है । जब टैप होल के पास हवा के बुलबुले बनने लग जायें तो माल निकालना बन्द कर देना चाहिए, जिससे अगला माल इकट्ठा होने लगे ।

अगर टैप होल के पास स्लैग आ जायेगा, तो टैपहोल को बन्द करना मुशकिल हो जायगा ।

अगर पहला टैप चार मिनट का था तो दूसरे टैप के लिये आठ दस मिनट ठहरना चाहिये ।

स्लैगिंग आउट (स्लैग बाहर निकालना)— एक घन्टा माल पिघलने के बाद, क्यूपोला में स्लैग बन जायेगा और इसको निकालना जरूरी है। यह स्लैग पिघले हुए माल पर तैरता है। जब आवश्यकता हो स्लैग होल से निकाल दिया जाता है। स्लैग को निकालने के लिये ऐसा किया जाता है कि स्लैग होल खोल दिया जाता है। जब पिघले माल का लेवल ऊपर आता है तो पहिले स्लैग आता है, यह स्लैग होल तक पहुंच कर पहिले निकल जाता है।

जब स्लैग होल तक माल पहुंच जाये, तो माल टैप करने का टाइम हो जाता है। फिर स्लैग होल साफ कर दिया जाता है और बौट से बन्द कर दिया जाता है। अगर स्लैग होल में जम जायेगा तो वह खुलना मुशकिल हो जायेगा। इसलिये स्लैग होल को बौटिंग (बन्द) करते समय यह अच्छा है कि थोड़ी देर के लिये हवा के वाल्व को बन्द कर दिया जावे। स्लैग होल पिसे हुए विट्रुमनस कोल से बन्द किया जा सकता है। इस स्लैग को बाहर ले जाने का इन्तजाम होना चाहिए जिससे इसमें कुछ माल हो तो निकाल लिया जाये।

ड्रॉपिंग बौटम (बौटम को गिराना)—जब क्यूपोला में माल खतम हो जाये और बन्द करनी हो तो बौटम को गिरा देना चाहिए और रेत, कोक वगैरह को नीचे गिरा देना चाहिए। औपरेटर को पानी के हौज़ से आस पास की सतह

ठन्डी कर लेनी चाहिए जिससे वह टायरों तक पहुँच सके और उनको पोक (साफ) कर सके, स्लैग को हटा दे और ब्रैस्ट को साफ कर दे । यही समय है जबकि क्यूपोला की बहुत सी सफाई करनी चाहिये । ये स्लैग वगैरह गरम हालत में अच्छी तरह हटाये जा सकते हैं ।

पोकिंग आउट टायरज (टायरों को कुरेद कर साफ करना)—साइट होलों के अन्दर से औपरेटर क्यूपोला की हालत को अन्दर की तरफ देखता रहता है । जब स्लैग बन जाता है तो वह टायरों की कवर को खोलकर किसी प्रकार से टायरों को पोक (कुरेद) कर देता है । स्लैग ठन्डा होने पर टायरों के सामने परदा सा बना देता है और ब्लास्ट की हवा को रोक देता है ।

ब्रिजिंग—टायरों के ऊपर, स्लैग ठण्डा पड़ जाने से लाइनिंग पर चिपक जाता है और यह इतना बढ़ता चला जाता है कि लाइनिंग के चारों तरफ फैलता २ क्यूपोला के बीच तक पहुँच जाता है, यहाँ तक कि माल पिघलने में रुकावट डालता है । जितना गन्दा माल और कोक होंगे उतना यह जियादा बनता है । इसको ब्रिजिंग कहते हैं । इस लिये साफ माल काम में लेना अच्छा है ।

अपर टायर (ऊपर वाले टायर)—इस ब्रिजिंग को कम करने के लिये ऊपर भी टायर रख दिए जाते हैं । इनके छेद

नीचे वाले टायरों से छोटें होते हैं। इनकी वजह से ऊपर भी हवा जाती है, जिसके कारण ब्रिजिंग कम होता है।

क्यूपोला के काम करने के भाग :—

(१) क्यूसीबिल जोन—यह जगह सैण्ड बौटम के ऊपर से और टायरों के नीचे तक मानी जाती है। यह माल पिघलने की जगह है, और जिस क्यूपोला का वर्णन किया जा रहा है उसमें १२ इंच गहरी होती है।

(२) टायर जोन—यह जगह टायर के नीचे से टायर के ऊपर तक होती है। इसकी गहराई २ इंच है।

(३) ओक्सीडायजिंग जोन—यह जगह टायरों के ऊपर से और माल पिघलने वाली जगह के ऊपर तक होती है। इसकी ४० इंच गहराई है।

(४) मोल्डिंग जोन—यह जगह टायरों के २६ इंच ऊपर से टायरों के ४० इंच ऊपर तक होती है। असली मोल्डिंग (पिघलना) इस जगह से काफी ऊपर होता है।

(५) चार्जिंग जोन—यह जगह मोल्डिंग से चार्जिंग डोर तक होती है।

(६) स्टक—चार्जिंग डोर से चिमनी के ऊपर तक होता है।

क्यूपोला की ऊंचाई—इसकी सारी ऊंचाई जगह पर निर्भर है लेकिन इतनी ऊंची होनी चाहिये कि हवा का काफी ड्राफ्ट मिल जाये। जिस क्यूपोला का वर्णन किया जा रहा है उसकी सारी ऊंचाई ४० फुट है और चार्जिंग डोर से ऊपर तक २५ फुट है।

माल पिघलने की रफ्तार—छोटी क्यूपोला की पिघलने की रफ्तार मोल्टिंग जोन के फी १ वर्ग इंच ५ सेर (लगभग) माल फी घन्टा है। क्योंकि क्यूपोला २४ इंच की है तो इसका वर्गफल = $24 \times 24 \times 24$ यह बराबर है ४५२ वर्ग इंच। तो इसकी जियादा से जियादा पिघलने की रफ्तार = 452×5 यानी २२६० सेर, जिसके ५५—५६ मन होते हैं। तो ५५ मन फी घन्टा कह सकते हैं।

बड़ी भट्टियों में पिघलने की रफ्तार कम बैठती है। और यह फी १ वर्ग इंच फी घन्टे ४१ सेर लोहे से भी कम होती है।

लोहे और कोक की निसबत मानी जाती है, जैसे दस एक की निसबत। जिसका मतलब है कि एक सेर कोक १० सेर माल गलायेगा। अगर यह निसबत आठ एक मानी जायेगी तो क्यूपोला में पिघलने की रफ्तार कम हो जायेगी।

पिघलने में माल का नुकसान—इसका क्यूपोला में डाले

हुये माल का और तैयार माल को तोल कर अन्दाजा लगाया जा सकता है। स्लैग के साथ कुछ माल चला जाता है उस को कुछ निकाल लिया जावे तो काम में आ जाता है।

हवा का हिसाब—अगर माल किफायतशारी से गलाना है तो यह जरूरी है कि क्यूपोला में हवा ठीक मिकदार की दी जावे। तजुर्बे से ऐसा मालूम हुआ है कि दस एक की निसबत से (एक सेर कोक दस सेर माल गलायेगा) २७ मन माल गलाने के लिये ३०००० घन फुट हवा की जरूरत है और १०० सेर कोक की।

जैसे ऊपर बताया गया है पिघलने की रफ्तार में दस एक की निसबत मानी जाती है। किन्तु यह निसबत अकसर आठ एक भी मानी जाती है और माल जिस में स्टील हो वहां छः एक की निसबत मानी जाती है। दस एक की निसबत से, १०० सेर (ढाई मन) कोक १००० सेर (२५ मन) माल गलायेगा। लेकिन छः एक की निसबत से १०० सेर (ढाई मन) कोक ६०० सेर (१५ मन) माल गलायेगा। १००० सेर (२५ मन) माल गलाने के लिये $\frac{1}{100} \times 100 = 166\frac{2}{3}$ सेर कोक की जरूरत होगी। क्योंकि १०० सेर कोक के लिये ३०००० घन फुट हवा की जरूरत है, तो छः एक की निसबत से $30000 \times 166\frac{2}{3} \div 100 = 50000$ घन फुट हवा की जरूरत है। तो लोहे कोक की निसबत कम होने से जियादा हवा की जरूरत पड़ती है।

तो याद रख लेना चाहिये कि ३०००० घन फुट हवा १०० सेर कोक को जलायेगी और १०० सेर कोक उतना माल गलायेगा जितना लोहे कोक की निसबत से हिसाब बैठेगा ।

२४ इंच क्यूपोला जिसका वर्णन किया जा रहा है, इसमें दस एक की निसबत मानी गई है और हवा १२५० घन फुट फी मिनिट दी जाती है । इस से पिघलने की रफ्तार $२.३\frac{९}{१००} \times १२५० = ३\frac{९}{१०}$ मन यानी ४२ सेर माल फी मिनिट यानी ६३ मन फी घंटा है । शुरू में रफ्तार कम होती है किन्तु एक घंटे के बाद यह रफ्तार आ जाती है ।

चार्जिंग बेड—क्यूपोला गरम होने के बाद देखी जाये तो जितने हिस्से में माल गलता है वह साफ नजर पड़ता है । इस क्यूपोला में यह सैंड बोटम से ५५ इंच ऊपर होता है । इसलिये बराबर माल गलाने के लिये कोक बेड (तह) को यहां तक पहुंचना चाहिये । क्योंकि चार्जिंग शुरू करने के पहिले और हवा का ब्लास्ट चालू करने के दौरान में कोक बेड कुछ नीचे बैठ जाता है तो ६ इंच और फालतू लेकर सैंड बोटम से बेड ६१ इंच गहराई का होना चाहिये । इस बेड को नापने के लिये अगर तार का गेज बना लिया जावे तो अच्छा है । चार्ज डालने से पहिले कोक बेड गेज तक पहुंचना चाहिये । बेड के लिये कोक के वजन का हिसाब निकाला जा सकता है । कोक का वजन १५ सेर फी घन फुट होता है और यह भट्टी २ फुट

ढायमीटर की है तो कोक का वजन = $0.7548 \times 2 \times 2 \times \frac{6}{1} \times 15 = 280$ सेर यानी ६ मन कोक बेड के लिये चाहिये ।

चार्ज का हिसाब—पिघालने वाली जगह १२ इंच गहरी होती है । कोक की यही मोटाई है जो ऊपर के लोहे को पिघलाती है और ब्लास्ट की हवा से जलती है । इसलिये जरूरी है कि इस पिघलाने वाली १२ इंच जगह को बनाए रखने के लिये, बेड के ऊपर तक कोयला माल डालते रहना चाहिये । यदि ६ इंच कोक जलने के बाद अगला चार्ज डाल दिया जावे तो ठीक रहता है । इस तरह से १० इंच की पिघलने की जगह बनाये रखनी चाहिये ।

इससे मालूम किया जा लकता है कि कोक का चार्ज ६ इंच गहराई होगा और इसके ऊपर आठ दस गुणा वजन का माल डाल दिया जावे । हल्के चार्ज भी डाले जा सकते हैं लेकिन लोहा और कोक की निसबत दस एक की पड़ जानी चाहिये ।

जैसे बेड के कोक का हिसाब लगाया जाता है उसी प्रकार चार्ज के कोक का भी हिसाब लगाया जा सकता है । फर्क केवल कोक की तह की गहराई का है । उस में १६ इंच गहरी तह थी इस में ६ इंच गहरी तह है । इस लिये कोक का वजन = $0.7548 \times 2 \times 2 \times \frac{6}{1} \times 15 = 28$ सेर (करीबन) । हिसाब की सहाय्य के लिये ३० सेर मानो ।

(३६६)

लोहे का वजन निसबत के लिहाज से १० गुणा ही मानना अच्छा है तो लोहे (माल) का वजन = $१० \times २० = २००$ सेर यानी ५ मन ।

जब एक बार कोक और माल का हिसाब निकाल लिया जाता है तो हर एक चार्ज डालने में हिसाब की जरूरत नहीं है । जगह २ के अनुसार पिघलने की निसबत में फरक हो सकता है लेकिन सब से अच्छी वह है जिस में किफायतशारी के साथ माल बढ़िया तैयार हो ।

क्यूपोला को १०—१२ घंटे से ज़ियादा चलाना उचित नहीं है इसलिये अगर ज़ियादा काम हो तो २ क्यूपोला रख कर आठ २ घंटे में शिफ्ट में काम करना चाहिये ।

क्यूपोला के साइज़

छोटी क्यूपोला मे फी वर्ग इंच ५ सेर माल फी घंटा गलता है । अक्सर क्यूपोला के लिये कहा जाता है कि फी वर्ग फुट १५ मन से २० मन तक फी घंटा लगता है । इसी आधार पर नीचे क्यूपोला के साइज़ लिखे जाते हैं.—

क्यूपोला का डायमीटर	माल पिघलाने की रफ्तार (अन्दाज़न)
ढेढ़ फुट	३५ मन फी घंटा
एक फुट आठ इंच	४० मन फी घंटा
दो फुट	६० मन फी घंटा
ढाई फुट	१०० मन फी घंटा
तीन फुट	१४० मन फी घंटा
साढ़े तीन फुट	१७० मन फी घंटा
चार फुट	२५० मन फी घंटा
पांच फुट	४०० मन फी घंटा
छः फुट	५५० मन फी घंटा

ढलाई के नुक्स

ढलाई का काम बहुत साफ और मजबूत होना चाहिये—
अन्दर से भी और बाहर से भी और नीचे लिखे नुक्सों का
बहुत खयाल रखने की ज़रूरत है:—

ड्रॉइंग, हनी कोमिंग, ब्लो होल, स्कैब, कोल्ड शट वगैरा २।

ड्रॉइंग—माल कम पहुँचने से किसी तह में थोड़ा

या ज़ियादा गढ़ा सा रह जावे। जहाँ मजबूती की ज़रूरत हो
वहाँ माल कम पड़ गया तो ढला हुआ पुरज़ा कन्डेम कर
दिया जावेगा।

हनी कोमिंग और ब्लो होल—ये नुक्स तभी होते हैं जब मोल्ड में हवा या गैस निकलने के लिये काफी सुराख नहीं होते हैं या गला हुआ माल बराबर ऊंचे से नहीं डाला गया। हनी कोमिंग नुक्स में स्पंज की तरह के सुराख बाहर की तरह पड़ जाते हैं, और अन्दर जाकर वह बड़े ब्लो होल बन जाते हैं। हनी कोमिंग और ब्लो होल अकसर सतह के ऊपर ही हो जाते हैं, जहां कि माल का दबाव कम होता है। पिन डालने से मालूम पड़ जायेगा कि हनी कोमिंग के ब्लो होल तो नहीं बन गये हैं। कई बार हनी कोमिंग के नुक्स को छिपाने के लिये मारतोल से चोट मार २ कर सुराखों को दबा दिया जाता है, लेकिन अन्दर की तरफ ब्लो होल रह जाते हैं।

स्कैविंग—कार्स्टिंग के सब हिस्सों में यह नुक्स हो सकता है। यह नुक्स तब होता है जब सांचे में सैंड बह जावे, मिट्टी कमजोर हो, मिट्टी की कुटाई सख्ताई के साथ कर दी गई हो या हवा के सुराख तरकीब के साथ नहीं किये गये हों। स्कैविंग का होना यह ज़ाहिर करता है कि मिट्टी कार्स्टिंग में कहीं धंस गई है। ऐसी ढलाई कन्डैम कर दी जावेगी।

कोल्ड शट—कोल्ड शट तभी होते हैं जब माल कम गरम हो ऐसे माल की दो धारें सांचे में बराबर जाकर नहीं मिलती और कार्स्टिंग अधूरी रह जाती है। ऐसी हालत में ढलाई कन्डैम कर दी जावेगी।

ऊपर लिखे नुक्सों को ध्यान में रख कर ढलाई का काम करना चाहिये । ढले माल में कील या प्लग ठोक कर सुराख बन्द कर देना ठोक नहीं है । जहां तक हो ओपिन सैंड मोल्डिंग (खुली सैंड में) कोई ढलाई नहीं होनी चाहिये । कोर ढलाई के अन्दर होशियारी से जमाने चाहिये ।

क्यूपोला में माल दुबारा एक ही दफा गलाना चाहिये और दूसरीबार में घटाया माल नहीं मिलाना चाहिये । कास्ट आयर्न की मजबूती देखने के लिये “कास्ट आयर्न का टेस्ट करना” के ब्यान में बताया गया है

ध्यान रहे कि जब क्यूपोला में चार्ज ढाला जाता है तब पिग-आयर्न और स्कैप मिलाकर उसमें ढाला जाता है इसलिये माल को देखः भाल कर (सख्त या मुलायम) ढालना चाहिये । इसके बारे में “कास्ट आयर्न की किस्में और ढलाई में उनकी मिलावट” के ब्यान में बताया गया है ।

गले माल को मोल्ड में ढालते समय नीचे लिखी बातों का ध्यान रखना चाहिये:—

(१) माल ढालते समय पिघले माल को लोहे के चौकोर सरिये से ऊपर के मैल को हटाते रहो और जहां तक हो सके माल के साथ कम से कम स्लैग जाने दो ।

(२) माल बहुत गरम मत ढालो वरना सुकड़न ज्यादा होगी, और बहुत ठंडा भी मत ढालो वरना सांचा माल से नहीं भरेगा । छोटी ढलाईयों के लिये ठीक टेम्प्रेचर वह है जब डाबू

में माल पर ओकसाइड (तांबे पीतल पर जो जंग की स्याही सी होती है) की भिल्ली बन जाये ।

(३) माल यकसां बराबर डालो जिससे फीडिंग कप (पोरिंग बेसन) भरा रहे । यदि इस तरह माल डाला जायेगा तो स्लैग और कूड़ा ऊपर ही तैरता रहेगा, वरना स्लैग मोल्ड में चला जायेगा ।

(४) मोल्ड के ऊपर से और सुराखों में से गैस निकलती है उस को जला देना चाहिये, वरना फाउंडरी कारबन ओकसाइड गैस से भर जायेगी जोकि जहरीली सी गैस होती है ।

ढला हुआ माल सैंड में ही ठंडा होने देना चाहिये ।

फैट लिंग (चिप करना)

फेटलिंग या चिप करने में ढले हुये माल पर से फालतू माल सब तरह का हटाया जाता है और पुर्जे को साफ किया जाता है । मोल्ड के माल जाने के सुराख में से जो फालतू माल होता है उसको होशियारी के साथ मारतोल से तोड़ दिया जाता है । पीतल और लोहे की ढलाई में यह फालतू माल आरी से चीरना चाहिये । पुर्जे के ऊपर से जले हुये रेत को बुरश या स्केलिंग टूल से साफ कर देना चाहिये । ऊंचा उठा हुआ माल छेनी से चिप कर देना चाहिये या ऐमरी पर घिस देना चाहिये । अगर कोई माल बार २ तैयार करना हो तो उसको घूमने वाले ढोल में डालकर साफ करना अच्छा है, क्योंकि उसमें पुर्जे पर

से रेत साफ हो जाता है और टेढ़े मेढ़े कोने भी साफ हो जाते हैं। आखीर में ढले पुरजे को फिर बुरश से साफ करना चाहिये और मशीन शोप में भेजने से पहिले रेत बिलकुल साफ हो जाना चाहिये। अगर पुरजे में कहीं मिट्टी या रेत ठंसा रह जायेगा तो खराद करने में दिक्कत रहती है।

फाउण्ड्री (ढलाई के कारखाने) के लिये

जरूरी सामान

१. फाउण्ड्री के कारखाने को सहूलियत के साथ चलाने के लिये नीचे लिखी चीजों की जरूरत पड़ती है:—

(१) क्यूपोला

(२) ब्रास फरनेस (क्रूसीबिल फरनेस)

(३) सांचों और कोर को सुखाने का ओवन (या बन्द अंगीठी)

(४) कोर बनाने वाले की मेज।

(५) रेत मिलाने वाली मशीन (सैंड मिक्सर) यदि हो सके।

(६) ट्रैवलिंग ओवर हेड (चलने वाली) क्रैन।

(७) फेटलर (चिप करने वाले की) बेंच-मेज।

(८) ड्राई ऐम्प्री वील।

(९) मोल्टिंग के सब टूल और सामान।

(१०) पाइरोमीटर।

फर्श पर दो तीन फुट गहराई में रेत होनी चाहिये । कम्प्रेसड एअर (प्रेशरकी हवा) और पानी का सब तरफ इन्तजाम होना चाहिये ।

२. पिग आयर्न व कास्ट आयर्न और कोक को उठाने रखने और इकट्ठा करने में विशेष ध्यान देना चाहिये जिससे मजदूरी का खर्चा कम पड़े । ये चीजें जहां तक हो क्यूपोला के पास ही इकट्ठी करनी चाहियें । ढेरों की ऊंचाई भी ऐसी होनी चाहिये जिससे क्यूपोला में माल डालते समय ज़ियादा ऊंचा नहीं उठाना पड़े ।
३. बिल्डिंग फायरप्रूफ होनी चाहिये (हर तरफ से), काफी ऊंची, हवादार और रोशनीदार होनी चाहिये ।
४. क्यूपोला बिल्डिंग के बाहर होना अच्छा है लेकिन माल निकलने वाला रनिंग स्पाउट अन्दर की तरफ होना चाहिये ।
५. हर एक इन्तजाम फैक्ट्री ऐक्ट के माफिक होना चाहिये ।

एअर फरनेस

एअर फरनेस और क्यूपोला में यही अन्तर है कि एअर फरनेस में लोहा और कोयला पास २ नहीं होते । मैलिएवल वास्ट आयर्न गलाने के लिये या पिग आयर्न से रौट आयर्न (सुच्चा लोहा) तैयार करने के लिये काम में ली जाती है । मैलिएवल-कास्ट आयर्न का वर्णन “कास्ट आयर्न की किस्मे और ढलाई में उन की मिलावट” में किया गया है । ये कास्ट आयर्न की

बढ़िया ढलाई के लिये भी ऐसी ही फरनेस से काम लिया जा सकता है । किन्तु कास्ट आयरन के लिये कुछ बड़े साइज का होती हैं । असूल में ये हर्थ फरनेस या रैवरवेरैटरी फरनेस की तरह काम करती हैं ।

रैवरवेरैटरी ऐसी फरनेस होती है जिस में माल को पिघलाने के लिये गर्मी का अधिक भाग फरनेस की छत और दीवारों से मिलता है ।

इस में कोयला या पाउडर कोयला डाला जाता है—हाथ से या मशीन से । लेकिन पाउडर कोल के के लिये भट्टी लम्बी बनानी पड़ती है । ब्लोवर से हवा दी जाती है ।

एअर फरनेस की छत टुकड़ों में बनाई जाती है, जिन को बंग कहते हैं । बंग ढले हुये स्टील की आर्च (गोलडाट) की तरह हैं जिनके सिरों पर क्लैम्प होते हैं जो कि आर्च में विशेष ईंटों की आर्च को रोकते हैं । दीवारें प्रायः दो रद्दों की बहुत अच्छी फायर ब्रिक की बनाई जाती हैं जिन के पीछे दो रद्दे लाल ईंटों के होते हैं—कुल मिलाकर १८ इंच मोटी दीवार होती है । दीवार प्लेटों से और रौडों से मजबूत की जाती है । हर्थ फायर सैंड या सलीका सैंड से क्लेवाश लगा के बनाई जाती है । आग की तरफ की दीवार को फायर दीवार कहते हैं और चिमनी की तरफ वाली को ब्रिज दीवार कहते हैं ।

हर्थ—एअर फरनेस औसतन ६ फुटी चौड़ी और १८

फुट से ३० फुट या अधिक लम्बी होती है। भिन्न २ साइज के लिये गहराई ६ इंच से १२ इंच होती है। पैदे का टैपिंग होल की तरफ ढलान होना चाहिये। फरनेस के पीछे की तरफ स्लैग डोर होता है। फरनेस की एक साइड में पिगआयर्न डालने के लिये चार्जिंग डोर होता है। हर्थ से ३ फुट ऊपर छत होती है। एक टन (२७॥ मन) लोहे के लिये हर्थ से ऊपर १७ घन फुट जगह होनी चाहिये।

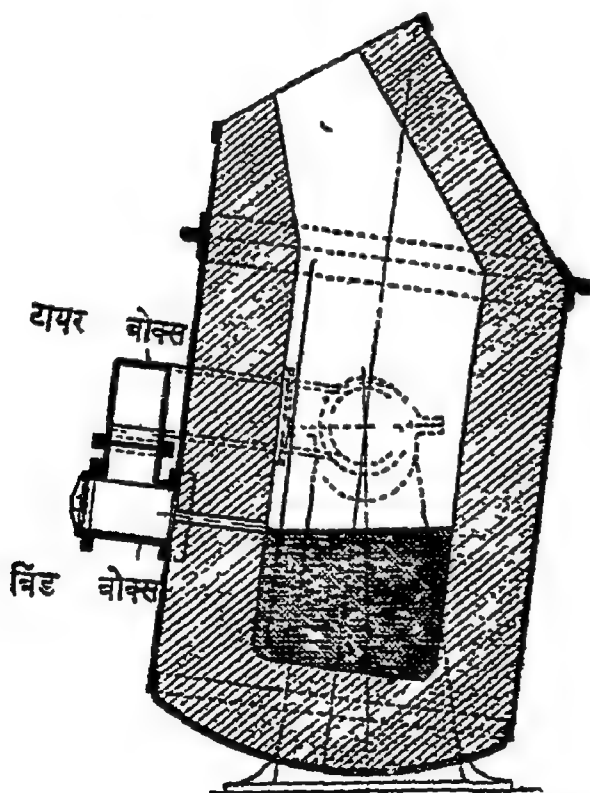
फाइरिंग—फायर बक्स बंद रहता है और कोयला-ब्लोअर के डाफ्ट से जलाया जाता है। फरनेस में जो कारबन मोनोक्साइड पैदा हो जाती है उसको जलाने के लिये फरनेस की ठीक ब्रिज दीवार के ऊपर ब्लोअर की हवा का कुछ भाग पहुंचाया जाता है किन्तु यह हवा बहुत अधिक भी नहीं होनी चाहिये। अच्छी प्रकार से काम में ली जावे तो इस फरनेस में १ पौंड कोयला ४ पौंड धातु को गला देता है। किसी २ फाउन्डी में १ पौंड कोयले से २ या ३ पौंड गल पाता है। एक उचित औसत से १० मन कोयला ३० मन माल गला देगा और ३३० मन माल ४ घंटे में गलाया जा सकता है।

माल गलाना—एअर फरनेस को चार्ज और चालू करते समय, फरनेस के ऊपर से बंगों को हटा लिया जाता है। पहिले पिगे आयर्न डाला जाता है, ऊपर स्कैप का ढेर लगाया जाता है जब तक कि फरनेस बंग तक भर जाये। चार्ज करने के बाद

बंग रख दिये जाते हैं ,बंद कर दिये जाते हैं और आग चालू कर दी जाती है । माल गलाने में यह देखने की बात है कि माल को जहां तक हो जल्दी पिघलाया जाये ।

कनवर्टर प्रोसेस (तरीका)

कास्ट आयरन को गला कर फिर कनवर्टर प्रोसेस से स्टील तैयार किया जाता है । बेसीमेर कनवर्टर से जो स्टील तैयार किया जाता है उस से ढलाई नहीं हो सकती । इस लिये एक नये ढंग का बेसीमेर कनवर्टर काम में लिया जाता है, जो कि चित्र न० १४३ में दिखाया गया है ।



चित्र नं. १४३ स्टील कटिंग के साइड ब्लो कनवर्टर

(३७६)

इस कनवर्टर में बलो नीचे से दिये जाने के बजाय साइड में सि दिया जाता और माल इतना गरम होता है कि कार्स्टिंग तैयार हो जाती है। इस साइड बलो कनवर्टर में हवा का ब्लास्ट माल के ऊपर जाकर चक्कर मारता है और मैंगल से टकराने के बाद सिलिकन, मैंगनीज और कार्बन को जला देता है। बलो के बाद, माल में उमी प्रकार कार्बन मिलाया जाता है जैसे बेसीमेर प्रोसेस में।

ओपिन हर्थ प्रोसेस (तरीका)

स्टील तैयार करने का और स्टील को कार्स्टिंग के लिये गलाने का ओपिन हर्थ प्रोसेस एकसां है। बड़े प्लांटों में, जहां पर स्टील फाउण्ड्री प्लांट का एक भाग होती है, वहां स्टील-फाउंड्री के लिये स्टील ओपिन हर्थ डिपार्टमेंट में गलाया जाता है और फिर स्टील फाउण्ड्री में भेज दिया जाता है।

इलैक्ट्रिक फरनेस

स्टील कार्स्टिंग के लिये स्टील गलाने के लिये इलैक्ट्रिक फरनेस का प्रयोग दिन प्रति दिन बढ़ता जा रहा है। यहां तक कि पीतल गलाने के लिए भी इलैक्ट्रिक फरनेस काम में ली जाती है। इलैक्ट्रिक फरनेस का यही अधिक लाभ है कि इसमें हवा का ब्लास्ट नहीं देना पड़ता, जिससे ओपरेटर का फरनेस के अन्दर हवा पर कंट्रोल रहता है।

दो प्रकार की इलैक्ट्रिक फरनेस माल गलाने के काम में ली जाती हैं । एक इलैक्ट्रिक आर्क टाइप और दूसरी इण्डकशन टाइप ।

इलैक्ट्रिक आर्क टाइप दो स्टाइल की होती है:-

- (१) डायरेक्ट आर्क फरनेस (२) इनडायरेक्ट आर्क फरनेस ।

डायरेक्ट आर्क फरनेस वह होती है जिसमें आर्क धातु से एक दम स्पर्श करती है । इसमें ए. सी. करंट के तीनों फेजों के साथ तीन एलैक्ट्रोड लगे होते हैं जो कि फरनेस की छत में से रैक-पिनयन द्वारा ऊपर नीचे सरकाये जा सकते हैं । फरनेस के अन्दर फायर ब्रिक की लाइनिंग होती है ।

(२) इनडायरेक्ट आर्क फरनेस में एलैक्ट्रोड दो सिरो पर लगाए जाते हैं जोकि भट्टी के बीच में आर्क पैदा करते हैं । यह फरनेस बैरल की तरह घूमती हुई होती है ।

इण्डकशन टाइप भी दो स्टाइल की होती है:-

(१) पहली स्टाइल की फरनेस स्टेप-डाउन ट्रांसफोरमर के असूल पर काम करती है । इसके प्राइमरी सर्किट के चारों तरफ मैटल होता है । जब फरनेस को नई चालू की जाती है (या मरम्मत के बाद), तब प्राइमरी कोयल के चारों तरफ मैटल गला कर भर दिया जाता है—यही सैकिन्ड्री सर्किट का काम

करता है। प्रायमरी कोयल में करन्ट देने से फरनेस के माल में सैकिन्ड्री सकिट बन जाता है। इससे माल गलाने के लिए काफी गरमी पैदा हो जाती है।

(२) हाई फ्रीक्वेंसी इण्डक्शन फरनेस—यह क्रूसिबिल फरनेस की तरह की होती है, और माल क्रूसिबिल में डाला जाता है। बाहर की तरफ एक कोयल बनाया जाता है जिसे कहना चाहिए कि क्रूसिबिल फरनेस की जैसे लाइनिंग। इस कोयल में हाई फ्रीक्वेंसी करंट दी जाती है, इससे क्रूसिबिल के अन्दर माल में इलैक्ट्रिक करन्ट पैदा होती है। ये फरनेस महंगी होती हैं किन्तु जिन धातों का पिघलने का हाई टैम्प्रेचर होता है उनके लिये काम में ली जाती हैं।

ओपिन फ्लेम फरनेस—यह बैरल की शकल की फरनेस होती है जिसमें तेल या गैस उसी चेम्बर में जलाये जाते हैं जिसमें माल होता है।

फरनेसों की तुलना

फरनेसों की तुलना करने में दो बातों का ध्यान रखना चाहिये—एक तो किफायतशारी दूसरे माल

क्यूपोला—काम करने में सबसे सस्ता फरनेस है। इस पर काम करना भी सहल है। किन्तु इस फरनेस में कोक ऐसी चीज है जिससे कार्बन का कन्दोल नहीं हो पाता और मैलिए-

बिल कार्स्टिंग जैसी कम कार्बन वाली धातें इसमें नहीं गलाई जा सकती। क्यूपोला में वही कास्ट आयरन गलाया जा सकता है जिसमें कम कार्बन का होना आवश्यक न हो—जैसे ग्रेकास्ट आयरन और इसके लिये क्यूपोला सब में सस्ती फरनेस है। ब्रॉज और ब्रास की बहुत बड़ी ढलाई भी क्यूपोला से की जा सकती है, किन्तु इन चीजों की ढलाई के लिए उचित नहीं है।

एअर फरनेस—मैलिएबिल कास्ट आयरन में २.५ प्रति शत होना चाहिये। क्यूपोला इतने कम कार्बन का माल नहीं दे सकती, इसलिये ज़ियादा मंहगी—एअर फरनेस काम में लेनी पड़ती है। एअर फरनेस में आयरन में से कार्बन हटाना सम्भव है और ऑपरेटर का कार्बन पर पूरा कन्ट्रोल रहता है। हाई कालिटी के ग्रे कास्ट आयरन की कार्स्टिंग के लिए भी एअर फरनेस काम में ली जाती है।

ओपिन हार्थ फरनेस—इन फरनेसों में गर्म हवा पहुँच जाने के कारण, ये क्यूपोला और एअर फरनेस से अधिक टैम्परेचरों का काम करती हैं। इनका टैम्परेचर इतना ऊँचा होता है कि इन से पिघला हुआ स्टील बीच की और छोटी ढलाई के काम में आ सकता है। एअर फरनेस में टैम्परेचर इतना ऊँचा नहीं पहुँचता कि वह कार्स्टिंग के लिये स्टील गला दे। स्टील को गलाने के लिये और बड़ी कार्स्टिंग को

ढालने के लिये ओपिन हर्थ फरनेस सब में सस्ती है और काम अच्छा देती है। इसमें केवल यदि कमी कही जाये तो यही है कि यह फरनेस बड़ी होती है और एक बार में ही बहुत माल तैयार होता है। १५ टन की ओपिन हर्थ फरनेस एक छोटी फरनेस कही जाती है, और छोटी भट्टियों को काम में लेने में इतनी किफायतशारी नहीं है कि जितनी बड़ी फरनेसों में।

साइड ब्लो कनवर्टर—इसका प्रयोग कम होता जा रहा है। इसमें बड़ा नुक्स यही है कि ब्लोइंग में यह १५-२० प्रतिशत माल को उड़ा देता है और इसमें कीमती पिंग आयर्न काम में लेना पड़ता है। इसमें एक सहूलियत यही है कि ओपिन हर्थ फरनेस से इसका माल अधिक गर्म होता है। साइडब्लो कनवर्टर की जगह आजकल इलैक्ट्रिक फरनेस ले रही है।

इलैक्ट्रिक फरनेस—बड़े प्लान्टों में इसका प्रयोग बहुत होता है। इसमें गला हुआ माल जल्दी ठण्डा नहीं होता जैसे कि ओपिन हर्थ फरनेस में होता है। इसका चार्ज यदि सारा स्कैप का होगा तो भी पिघल जायगा, किन्तु इनके लिये बिजली महंगी पड़ती है। यदि हाई क्वालिटी के स्टील की छोटी कास्टिंग करनी हो तो इलैक्ट्रिक फरनेस में हाई टैम्प्रेचर का स्टील गलाया जा सकता है।

क्रूसिबिल फरनेस—ब्रास फाउंड्री के लिये सीधा और अच्छा तरीका है। क्योंकि कुठाली में माल कोयले से अलग रहता है, इस लिये कास्टिंग अच्छी बैठती है। क्रूसिबिल के कारण ढलाई इस से कहा जाय तो महंगी पड़ती है।

ओपिन प्लेम फरनेस—इस में क्रूसिबिल फरनेस से माल जल्दी गलता है और माल गलाने में सस्ता भी पड़ता है किन्तु इस से इतनी हाई क्वालिटी का माल तैयार नहीं होता जितनी का क्रूसिबिल फरनेस से तैयार होता है।

पाइरोमीटर

फाउन्डरी में माल की गर्मी के टैम्प्रेचर को देखने के लिये पाइरोमीटर काम में लिये जाते हैं।

मालकी मोटाई के अनुसार ऐलुमिनियम का गला माल १२५० डिग्री फाहरनाइट से १४०० डिग्री फाहरनाइट तक डाला जाता है। यदि ऐलुमिनियम का माल भट्टी में बहुत गरम कर लिया जायेगा या मोल्ड में गरम डाल दिया जायेगा तो सुकड़न बहुत अधिक होगी और माल की ताकत कम हो जायेगी। ब्रास और ब्रॉज का माल भी यदि बहुत गरम कर लिया जायगा या गरम डाला जायेगा तो घटिया क्वालिटी की कास्टिंग बैठेगी। यहाँ तक कि पीतल बहुत जियादा गरम करने से ५० प्रतिशत ताकत में कम हो जाता है।

इसलिये टैम्प्रेचर देखने के लिये थर्मो इलैक्ट्रिक पाइरोमीटर काम में लिया जाता है। इसमें एक टिप होता है जो कि गले माल में डुबो दिया जाता है और डायल पर सूई टैम्प्रेचर बताती है। यह त्रास ब्रॉज़ और ऐलुमिनियम के लिये ठीक रहता है। यह कास्ट आयरन और स्टील के लिये भी काम में लिया जाता है किन्तु इन का टैम्प्रेचर इतना हाई होता है कि पाइरोमीटर का इन की गर्मी से बचाव नहीं किया जा सकता, इसलिये स्टील और कास्ट आयरन के लिये ऑप्टिकल टाइप पाइरोमीटर काम में लिया जाता है। इस के काम करने के असूल में दो रौशनियों की तुलना की जाती है। एक तो फ्लैश लाइट लैम्प की रौशनी और दूसरी गरम माल की रौशनी। फ्लैश लाइट लैम्प से गरम माल की रौशनी का फोकस किया जाता है। जब यह ठीक जगह पर हो जाता है तब स्केल पर सूई से टैम्प्रेचर पढ़ लिया जाता है।

लोहे की ठलाई (प्लेट व सरिये बनाना)

यह पहिले ही बताया जा चुका है कि कास्ट आयरन को साफ कर २ रौट आयरन या सुच्चा लोहा बनाया जाता है। यह साधारण भट्टियों में नहीं बनाया जा सकता क्योंकि इन में कार्बन पर कंट्रोल नहीं किया जा सकता। इसलिये सुच्चा लोहा पडलिंग फरनेस से तैयार किया जाता है। यह एक प्रकार की रैबर बरैटरी फरनेस ही होती है। साधारण रूप में कास्ट

आयर्न की प्लेटों पर फायरब्रिक की लाइनिंग कर दी जावे और फरनेस बन्द रक्खी जावे । यह ध्यान रक्खा जाये कि धातु के साथ कोक (जिसमे कार्बन होता है) मिल न पावे और गैस निकाले हुये कोयले से ही कास्ट आयर्न को पिघलाना चाहिये । फरनेस में ऊपर की ओर हवा फैकने की आवश्यकता है जिस से कार्बन मोनोक्साइड गैस जल जावे और यह हवा मैल को साफ करने में भी सहायता करती है । जब कास्ट आयर्न पिघलना शुरू हो जाये तो उसको अच्छी तरह से मिलाते रहना चाहिये । इससे सिलीकन मैंगनीज़, फोस्फरस, सल्फर आदि हवा की ऑक्सीजन गैस के साथ मिलकर मैज्ञ की शकल में हो जाते हैं, जोकि मैटल के माफ होने में सहायता करता है । इस पिघलती हुई धातु को मिलाने से हवा उसके प्रत्येक भाग के साथ मिल जाती है और हवा की ऑक्सीजन गैस कार्बन को हटाने में सहायता करती है । ज्यों २ कार्बन धातु से हटता जाता है त्यों २ उसका बहाव और पतलापन कम होता जाता है । फिर यह लोह स्पंज के रूप में मुलायम पडलिंग फरनेस से बाहर निकाल लिया जाता है । ऐसे स्पंज की शकल के टुकड़ों को ब्लूम कहते हैं, फिर इस को हैमरों से कूटा जाता है जिसको शिंगलिंग कहते हैं । इन शिंगल किये हुये ब्लूमों में इतनी गर्मी होती है कि इनको रोल कर २ इन के पडलड बार बनाये जा सकते हैं । इन बारों का लोह बहुत नीची क्वालिटी का लोह होता है जिसकी ताकत सुच्चे लोहे (रौट आयर्न) से आधी होती है । इसलिये इन

पडल्ले बारों को टुकड़ों में काटा जाता है जिनको फ़ैगट कहते हैं । इनका ढेर फिर से गरम किया जाता है और बार बनाये जाते हैं । इसी प्रकार दो तीन या अधिक बार गरम करने पर बढ़िया रौट आयरन तैयार होता है । जब अन्तिम बार गरम किया जाता है तब उन बारों को रोलरों पर चढ़ा कर सरिये और प्लेट बनाये जा सकते हैं । ऐसे कारखानों को रोलिंग मिल कहते हैं ।

स्टील की ढलाई

जब स्टील की ढलाई कनवर्टर तरीके से की जाती है तब पहिले कास्ट आयरन क्यूपोला में गलाया जाता है और कनवर्टर में डाल दिया जाता है । क्यूपोला में पिग आयरन और स्टील स्कैप डाले जाते हैं, जिन दोनों में फ़ोस फ़ोरस कम हो । चार्ज में पिग आयरन २० से ५० प्रतिशत होता है । ज्योंही माल कनवर्टर में जाता है तो उसमें १ से २ प्रतिशत सिलीकन, ०.४ से ०.७ प्रतिशत मैंगैनीज और ०.०४ प्रतिशत से कम सल्फर और फ़ोसफ़ोरस होते हैं । कनवर्टर के ब्लो के बाद, मैटल में ०.१ प्रतिशत कार्बन और ०.०५ प्रतिशत से कम प्रत्येक सल्फर और फ़ोसफ़ोरस होते हैं । सिलीकन और मैंगैनीज कनवर्टर में जल जाते हैं । स्टील बनाने के लिये ऊपर वाले मैटल में फ़ेरो सिलीकन और फ़ेरो मैंगैनीज मिलाये जाते हैं । इससे स्टील की मिलावट इस प्रकार हो जाती है:—कार्बन ०.१७ से ०.२२ प्रतिशत, मैंगैनीज ०.७५ से १.० प्रतिशत, सिलीकन ०.३ से ०.४

प्रतिशत और फोस्फरस और सल्फर—प्रत्येक ०.०५ प्रतिशत ।

कनवर्टर प्रोसेस में माल खराब जाता है क्योंकि ५ प्रतिशत क्यूपोला में और १५ प्रतिशत कनवर्टर में उड़ जाता है । किन्तु इससे माल पतला तैयार होता है जोकि कार्स्टिंग के लिये अच्छा रहता है ।

इलैक्ट्रिक फरनेस से बहुत पतला माल गलाया जा सकता है ।

स्टील को कुठाली में गलाकर ढालना—इस के लिये प्रयत्न किया जा सकता है, किन्तु इसमें निम्न लिखित बातों का पूरा २ ध्यान रखना चाहिये—

- (१) इसके लिये कुठाली ऐसे मसाले की होनी चाहिये जिसमें कोक बिलकुल न हो, क्योंकि कोक का कार्बन लोहे को सख्त कर देता है ।
- (२) माल के साथ वैसे भी कोक नहीं लगाना चाहिये और कोयले की गैस भी कुठाली में नहीं पहुँचनी चाहिये ।
- (३) कुठाली में स्टील के टुकड़े काटकर ढालने चाहिये, ऊपर चूने के पत्थर की तह लगानी चाहिये जो मैल को साफ करता है ।
- (४) कुठाली अच्छी तरह से ढकी रहनी चाहिये ।
- (५) भट्टी की आग इतनी गरम होनी चाहिये कि कुठाली में माल का टैम्प्रेचर ३००० डिग्री फाहरनाइट तक पहुँच जावे । तब माल गलेगा ।

- (६) जिस समय माल ढाला जाये, मोल्ड की सैंड सूखी होनी चाहिये, और मोल्ड पर ग्रैफाइट या सिलीका पेंट लगा होना चाहिये ।
- (७) ढले माल मे सुकड़न बहुत होती है, इसका ध्यान रखना चाहिये ।
- (८) पिघले माल पर जो स्लैग (मैल) हो उसको हटाते रहना चाहिये । यदि पैंदी मे सुराखों वाले डावू से मोल्ड में माल ढाला जाये तो अच्छा है किन्तु माल ढ़नने का पैंदी में प्रवन्ध होना चाहिये ।

कास्टिंग का हीट ट्रीटमेंट (गरम करना)

आयरन एलोय के कास्टिंग कई सूरतों मे गरम भी किये जाते हैं । ग्रे कास्ट आयरन कास्टिंग प्रायः गरम नहीं की जाती हैं, किन्तु हीट ट्रीटमेंट से विशेष प्रकार की कास्टिंग अच्छी क्वालिटी की हो जाती है । मैलिगैबिल कास्ट आयरन मे तो हीट ट्रीटमेंट करना ही पड़ता है । स्टील कास्टिंग भी सदा तो ऐसे नहीं की जाती, किन्तु आज कल इन को भी हीट ट्रीटमेंट देने की शैली बढ़ रही है ।

ग्रे कास्ट आयरन का हीट ट्रीटमेंट—ग्रे कास्ट आयरन की कास्टिंग को इस लिये गरम किया जाता है कि उन का सख्तपन कम हो जाये और मुड़ने व टेढ़ी होने न पावे । धातु के पैटर्नों मे ढली हुई कास्टिंग इतनी सख्त होती हैं कि उन को

एक दम खराद के ऊपर नहीं चढ़ाया जा सकता । छोटी ढलाई जो मोल्ड में जल्दी ठंडी हो जाती है उन को गरम करके मुलायम किया जा सकता है । कास्टिंग के जिस भाग पर खराद कठिन हो, वह गरम करने से मुलायम पड़ जायेगा । कितनी देर उस को गरम करना यह उस की सख्ताई पर निर्भर है । साधारणतया उन को १५०० डिग्री फाहरनाइट तक गरम कर २ फरनेस में ही सहज २ ठण्डी होने देने से वे मुलायम पड़ जाती हैं । यदि कास्टिंग सख्या में बहुत हों तो वे जब सहज २ ठंडी हो कर ६०० डिग्री फाहर नाइट तक पहुँच जायें तब उन को फरनेस से बाहर निकाला जा सकता है । यदि इस प्रकार उन की सख्ताई कम न हो तो या तो उन को ऊँचे टैम्प्रेचर तक गरम किया जाये या १५०० डिग्री पर उन को फरनेस में कुछ देर के लिये रहने दिया जाये, इससे मुलायम पड़ जायेंगी ।

जैसे लकड़ी को बहुत दिनों तक रख कर सीजन किया जाता है (अर्थात् अच्छी क्वालिटी की बनाई जाती है), इसी प्रकार कास्ट आयरन की कास्टिंग को भी—चाहे उस पर खराद करना हो या काम में आ रही हो—मुड़ने या टेढ़े होने से बचाने के लिये सीजन किया जाता है । उन को सीजन करने के लिये बाहर खुली जगह में कई महीनों तक रख दिया जाता है । इस प्रकार सीजन करना एक प्रकार का हल्का सा हीट ट्रीटमेन्ट है, क्योंकि धूप लगने पर कास्टिंग फैलती है और ठंडा होने पर

सुकड़ती हैं। मौसम के टेम्परेचर के अनुसार कार्बिग दिन में कई बार बढ़ती हैं और कई बार सुकड़ती हैं—निसन्देह यह बढ़ना और सुकड़ना थोड़ा ही होता है। इस लिये कार्बिग कुछ हफ्तों से लेकर छः महीने तक बहर रखी जाती हैं अथवा जैसी भी सल्लाई हो। पेशावा कार्बिग जिस में कोई भाग सख्त हो और कोई भाग सुत्तायन हो छः महीने में ठीक हो जाती है। इस प्रकार सीजन करने से बहुत माल को उठाना बरना पड़ता है और महीनों तक झंड़ना पड़ता है, इसलिये सीजन का काम हर प्रकार का दूसरा हीटट्रीटमेंट दे देता है, वह यह कि कार्बिग को ७०० डिग्री से ६०० डिग्री फाहरनाइट तक गरम किया जाये और ५-६ घंटे तक उनको इसी टेम्परेचर पर रोका जाये, ऐसा करने से सल्लाई ठीक हो जायेगी।

कास्ट आयर्न को सख्त करना—कास्ट आयर्न में सल्लाई बढ़ाने के लिये उसको १५५० डिग्री फाहरनाइट तक गरम करो और उसको तेल में भुजा दिया जावे। फिर कार्बिग को ५०० डिग्री से ६०० डिग्री फाहरनाइट तक गरम कर निकालना चाहिये। यदि ५०० डिग्री पर निकाला जायेगा तो उसका टूटने का असर कम हो जायेगा, किन्तु सल्लाई रहती है। ६०० डिग्री पर निकालने से उसकी ताकत पूरी से पूरी हो जाती है किन्तु उसकी सल्लाई कम हो जायेगी।

दूक और बमों के सिलिंडर लाइनरों को इस प्रकार हीट-ट्रीटमेंट दिया जाता है।

मौलैएविल कास्ट आयर्न का हीटट्रीटमेंट—जैसे पहिले बताया गया है कि वाइट (सफेद) कास्ट आयर्न को पिघला कर मौलैएविल कास्ट आयर्न की कास्टिंग की जाती है । इन कास्टिंगों को इकट्ठा करके मुलायम करने के बक्स में आयर्न ओक्साइड डालकर रख दिया जाता है, इस बक्स को ओवन में रख दिया जाता है, जिसको बन्द कर २ गर्माई दी जाती है । ओवन का गरम के लिये ४८—५० घंटे लग जाते हैं, फिर ओवन को सहज २ ठंडा किया जाता है जब तक कि टैम्प्रेचर ६०० डिग्री फाहरनाइट पहुँच जावे या स्याह गर्मी तक । मुलायम करने का साधारण टैम्प्रेचर १६०० डिग्री फाहरनाइट है । वाइट (सफेद) आयर्न यदि १३५० डिग्री फाहरनाइट तक थोड़ी देर गरम रक्खा जाये तो मुलायम पड़ जायेगा, किन्तु यदि मौलैएविल कास्ट आयर्न को इसी डिग्री पर गरम किया जाये तो मुलायम होने में बहुत समय लगेगा । यदि वाइट (सफेद) कास्ट आयर्न को २०० डिग्री फाहरनाइट तक गरम किया जाये, तो यह मौलैएविल कास्ट आयर्न बनकर प्रे कास्ट आयर्न से भी कमजोर पड़ जायेगा ।

मौलैएविल कास्ट आयर्न को मुलायम करने का असली तरीका यह है कि १६०० डिग्री फाहरनाइट तक गरम कर २ इस प्रकार सहज २ ठंडा किया जाये कि १३५० डिग्री पहुँचने तक एक घंटे में १५-२० डिग्री गिरनी चाहियें । और ११५० डिग्री पहुँचने तक एक घंटे में ५-१० डिग्री गिरनी चाहियें । इतने में

है। इस को फिर ६५० डिग्री फाहरनाइट तक गरम किया जाता है और डेढ़ घंटे तक इस टैम्प्रेचर पर रक्खा जाता है और फिर फरनेस में ठंडी करली जाती है।

कार्स्टिंग के हीट ट्रीटमेंट टैम्प्रेचर को देखने के लिये एक प्रकारका पाइरोमीटर काम में लिया जाता है, जिस का एक सिरा फरनेस की दीवार में से अन्दर लगा दिया जाता है। इस पाइरोमीटर में ऐसा भी प्रबन्ध कर दिया जाता है कि टैम्प्रेचर का निशान कागज़ पर अपने आप लग जाता है जैसे कि रिकोर्डिंग इन्स्ट्रुमेंटों में होता है।

लोहे के ढले पुरजों का वजन निकालने का तरीका

कल्पना करो चौ = चौड़ाई इंचों में ल = लम्बाई इंचों में
 डा = डायमीटर बड़ा इंचों में ड = डायमीटर छोटा इंचों में
 मो = मोटाई इंचों में छ = छः पहले की १ बाजू इंचों में
 रि = रिंग का डायमीटर इंचों में र = सेक्शन का डायमीटर इंचों में।

शकल	वजन पौंडों में
आयत चौकोर-चारों कोने गुनियेमें और आमने सामने की बाजू बराबर	$\left. \begin{array}{l} \dots \\ \dots \end{array} \right\} \dots$
गोल	...
	$\text{चौ} \times \text{ल} \times \text{मो} \times .२६$ $\text{डा} \times \text{डा} \times \text{ल} \times .२०५$

(३६२)

ट्यूब (पाइप की शकल) ...	(डा + मो) × ल × मो × .८१७
वैजवी शकल ...	डा × ड × ल × .२०५
तिकोना ...	चौ × ल × मो, × .१३
छः पहला ...	ल × छ × .६७६
गैद की शकल ...	डा × डा × डा × .१३६
थोथी गैद की शकल ...	(डा × डा × डा - ड × ड × ड) × .१३६
गोल रिंग ...	रि × र × र × .५.१३

उदाहरण:—एक फ्लाईवील का वजन मालूम करो जिसका डायमीटर ५ फुट है, रिम चौकोर सैक्शन की १० इंच है, जिस के ६ वैजे आर्म हैं जो कि ६ इंच × ४ इंच है और बौस में जुड़ी हुई हैं । बौस का डायमीटर १८ इंच है और १२ इंच लम्बी है जिस में ६ इंच का सुराख है ।

रिम का वजन = (ड + मो) × मो × ल × .८१७	रिम का छोटा
= (५० + १०) × १० × १० × .८१७	= डायमीटर
= ६० × १० × १० × .८१७	५ × १२ - १० इंच
= ४६०२ पाँड	= ५० इंच
बौस का वजन = (ड + मो) × मो × ल × .८१७	बौस का छोटा
= (६ + ६) × ६ × १२ × .८१७	डायमीटर
= १२ × ६ × १२ × .८१७	वही है जो होल
= ७०६ पाँड	का डायमीटर है
	= ६ इंच मोटाई
	- १२ - ६ = १२ -
	६ इंच

(३६३)

१ आर्म का वजन	= डा × ड × ल × .२०५	आर्म की लम्बाई $= २ \times १२ - १० \frac{१}{२}$ <hr/> $= ३० - १० - ६$ $= ११ \text{ इंच}$
	= ६ × ४ × ११ × .२०५	
६ आर्म का वज़	= ६ × ६ × ४ × ११ × .२०५	
३ = २५	पौंड	
कुल वज़न फ्लाइवील	= ४६०२ + ७०६ + ३२५	
	= ५६३३ पौंड	

बड़ा हिन्दी इंग्लिश टीचर

लेखक—एम. सी. गृप्ता बी. ए.

[केवल एक महीने में अंग्रेजी सिखाने वाला]

आजकल के नए युग में शहर स्टेशन, अदालत, पोस्ट आफिस तार घर, थियेटर, वायस्कोप, सभा—सोसाइटी वहीँ भी जाइये यदि आप अंग्रेजी नहीं जानते तो मूर्ख के समान है। इस संसार की गति का आपको पता नहीं लग सकता। आप सफलता पूर्वक कोई काम नहीं कर सकते। इस पुस्तक से आप स्वयं हिन्दी के सहारे अंग्रेजी सीख सकते हैं। वरों परिचय से लेकर चिट्ठी-तार लिख पढ़ लेने तक की योग्यता इससे ही हो जाती है। मूल्य १।।) डाक व्यय अलग।

हिन्दी रोमन टीचर

ले०—राजेश गुप्त

हिन्दी जानने वाला मनुष्य हमारी पुस्तक की मदद लेकर बड़ी आसानी से रोमन सीख जाता है। आजकल तो फौज में रोमन जानना आवश्यक है ही, मगर रोमन की हर एक जगह आवश्यकता पड़ती है। हमारी इस पुस्तक से केवल एक महीने में रोमन का लिखना आर पढ़ना आ जाता है। मूल्य केवल १) एक रुपया, डाक व्यय अलग।

(६०) कास्ट आयर्न के वजन

सुटाई या डायमीटर		१ वर्ग का वजन		एक फुट लम्बे चौकोर बार का वजन		एक फुट लम्बे सुटाई या डायमीटर का वजन		१ फुट वर्ग का वजन		१ फुट लम्बे चौकोर बार गोल बार का वजन	
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	इंच	पौंड	इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
$\frac{1}{8}$	1.173	-	.003	.002	$\frac{1}{8}$	15.24	$\frac{1}{8}$	15.24	.516	400	
$\frac{1}{4}$	2.344		.012	.010	$\frac{1}{4}$	16.41	$\frac{1}{4}$	16.41	.598	470	
$\frac{3}{8}$	3.516		.027	.021	$\frac{3}{8}$	17.56	$\frac{3}{8}$	17.56	.687	.540	
$\frac{1}{2}$	4.687		.048	.038	$\frac{1}{2}$	18.75	$\frac{1}{2}$	18.75	.781	.610	
$\frac{5}{8}$	5.861		.076	.060	$\frac{5}{8}$	21.10	$\frac{5}{8}$	21.10	.989	.777	
$\frac{3}{4}$	7.032		.110	.086	$\frac{3}{4}$	23.44	$\frac{3}{4}$	23.44	1.221	.959	
$\frac{7}{8}$	8.208		.150	.118	$\frac{7}{8}$	25.79	$\frac{7}{8}$	25.79	1.478	1.161	
1	9.375		.195	.145	1	28.12	1	28.12	1.758	1.381	
$1\frac{1}{8}$	10.54		.247	.194	$1\frac{1}{8}$	30.47	$1\frac{1}{8}$	30.47	2.064	1.621	
$1\frac{1}{4}$	11.73		.305	.240	$1\frac{1}{4}$	32.81	$1\frac{1}{4}$	32.81	2.393	1.880	
$1\frac{3}{8}$	12.89		.370	.290	$1\frac{3}{8}$	35.16	$1\frac{3}{8}$	35.16	2.747	2.158	
$1\frac{1}{2}$	14.06		.440	.346	$1\frac{1}{2}$	37.50	$1\frac{1}{2}$	37.50	3.125	2.455	

(६०) कास्ट आयर्न के वजन

सुटाई या डायमीटर		१ वर्गफुट का वजन		एक फुट लम्बे चौकोर वार का वजन		एक फुट लट सुटाई या डायमीटर का वजन		एक वर्गफुट चौकोर वार का वजन		एक फुट लम्बे चौकोर वार का वजन		एक फुट लम्बे गोलबार का वजन	
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
1 1/8	39.84	3 528	2.771	1 1/8	67.97	10.27	8.064	10.27	8.064	10.27	8.064	10.27	8.064
1 1/4	42.19	3 956	3.107	1 1/4	70.32	10.99	8.680	10.99	8.680	10.99	8.680	10.99	8.680
1 1/2	44.53	4 407	3.461	1 1/2	72.66	11.73	9.215	11.73	9.215	11.73	9.215	11.73	9.215
1 3/4	46.87	4 883	3.835	2	75.01	12.50	9.821	12.50	9.821	12.50	9.821	12.50	9.821
1 7/8	49.22	5 384	4.229	2 1/4	79.70	14.11	11.09	14.11	11.09	14.11	11.09	14.11	11.09
2	51.57	5 909	4.640	2 1/2	84.40	16.83	12.43	16.83	12.43	16.83	12.43	16.83	12.43
2 1/8	53.91	6 461	5.073	3	89.07	17.63	13.85	17.63	13.85	17.63	13.85	17.63	13.85
2 1/4	56.26	7 033	5.523	3 1/8	93.75	19.54	15.34	19.54	15.34	19.54	15.34	19.54	15.34
2 1/2	58.60	7 632	5.993	3 1/4	98.44	21.54	16.56	21.54	16.56	21.54	16.56	21.54	16.56
2 3/4	60.94	8 253	6.484	3 1/2	103.2	23.64	18.56	23.64	18.56	23.64	18.56	23.64	18.56
3	63.28	8 900	6.991	3 3/4	107.8	25.84	20.29	25.84	20.29	25.84	20.29	25.84	20.29
3 1/8	65.63	9 572	7.518	4	112.6	28.13	22.10	28.13	22.10	28.13	22.10	28.13	22.10

(६०) कास्ट आयर्न के वजन

सुटाई या डायमीटर	एक वर्ग फुट का वजन	एक फुट लम्बे चौकोर बार का वजन	एक फुट लम्बे चौकोर बार का वजन	सुटाई का डायमीटर	१ वर्ग फुट का वजन	एक फुट लम्बे चौकोर बार का वजन	एक फुट लम्बे गोले बार का वजन
इंच	पौंड	पौंड	पौंड	इंच	पौंड	पौंड	पौंड
$3\frac{1}{8}$	117.3	30.52	28.97	$4\frac{1}{8}$	173.4	66.26	52.52
$3\frac{1}{4}$	121.8	33.01	25.93	$4\frac{1}{2}$	178.1	70.52	55.39
$3\frac{3}{8}$	126.5	35.60	27.95	$4\frac{3}{4}$	182.8	74.28	58.34
$3\frac{1}{2}$	131.2	38.28	30.07	5	187.5	78.12	61.37
$3\frac{3}{4}$	135.9	41.07	32.25	$5\frac{1}{4}$	192.2	82.10	64.47
$3\frac{1}{2}$	140.6	43.95	34.51	$5\frac{1}{2}$	196.9	86.14	67.65
$3\frac{3}{4}$	145.3	46.93	36.85	$5\frac{3}{4}$	201.6	90.29	
4	150.0	50.01	39.27	$5\frac{1}{2}$	206.2	94.54	40.52
$4\frac{1}{8}$	154.7	53.18	41.77	$5\frac{3}{4}$	210.9	98.89	74.26
$4\frac{1}{4}$	159.3	56.46	44.33	$6\frac{1}{8}$	215.6	103.3	77.66
$4\frac{3}{8}$	164.0	59.82	46.99	$6\frac{1}{4}$	220.3	107.9	81.16
$4\frac{1}{2}$	168.7	63.33	49.71	$6\frac{3}{8}$	225.0	112.5	84.72
							88.30

(६०) कास्ट आयर्न के वजन

मुदाई या डायमीटर	१ वर्गफुट का वजन		एक फुट लम्बे चौकोर बार का वजन		एक फुट लम्बे गोल बार का वजन		मोदाई या डायमीटर		एक वर्ग फुट का वजन		एक फुट लम्बे चौकोर बार का वजन		एक फुट लम्बे गोल बार का वजन	
	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	इंच	इंच	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड	पौंड
6 1/2	284.4	122.1	95.89	9 1/2	846.8	267.4	210.0	6 1/2	243.8	182.0	103.7	282.1	221.5	283.3
6 3/4	253.1	142.4	111.9	9 3/4	365.6	297.0	288.3	6 3/4	262.5	164.2	129.0	328.4	257.8	270.6
7	271.9	158.2	120.2	10	375.0	138.1	245.5	7	281.8	174.8	138.1	344.6	270.6	270.6
7 1/2	290.7	187.7	147.4	10 1/2	403.1	147.4	283.7	7 1/2	300.0	200.1	157.0	361.3	297.0	310.6
8	309.4	212.7	167.0	11	412.5	167.0	297.0	8	318.8	225.8	177.8	378.2	310.6	324.6
8 1/2	328.2	239.3	187.9	11 1/2	421.9	187.9	324.6	8 1/2	337.4	253.1	198.8	413.3	324.6	338.8
9				12	450.0	198.8	338.8	9				431.4	338.8	353.4

काम के नुसखे

लोहे और स्टील की पहचान

नाइट्रिक एसिड स्टील पर काला धब्बा कर देगा, जितना गहरा धब्बा उतना सख्त स्टील होगा। लोहा नाइट्रिक एसिड से चमकता ही रहेगा।

जंग से बचाव

रेड लेड पेंट जिस में ८८ प्रतिशत लेड और १२ प्रतिशत कच्चा अलसी का तेल हो जंग का बहुत बचाव करता है। यह पेंट तीन साल तक काम देता है। दुबारा पेंट करने से पहिले पुराने पेंट को हटा देना चाहिये। पुराने पेंट को हटाने के लिये १ पौड चूना, ४ पौड पोटाश पाउडर और १३ गैलन पानी का मसाला ठीक काम करता है।

कास्ट आयरन पाइपों को जंग से बचाने के लिये १ भाग टार और तीन भाग पिच ओयल के घोल में डुबोनी चाहिये। पाइपों को डुबोने से पहिले साफ कर लेना चाहिये। घोल को गरम करना चाहिये और घोलमें पाइपों को खड़ा रखना चाहिये। घोल का और पाइप का टैम्प्रेचर एक होना चाहिये। घोल में डुबोने के बाद पाइपों को खड़ा ही सुखाना चाहिये। इस तरह करने से पाइपों पर ५—६ साल जंग नहीं लगता।

स्टीम जो 'ट—लेड वायर का अच्छा जोयन्ट बनता है। फरनेसों के लिये सिमेंटः— फायर क्ले एक भाग, जली हुई फायर क्ले १ भाग, को काफी सिलीका और सोडा में मिला कर प्लास्टिक बना लेना चाहिये।

टंकियों और पानी की जगहों के लिये सिमेंटः—जलती हुई क्ले पाउडर ५० भाग, फायर ब्रिक पाउडर ४० भाग, लिथार्ज १० भाग, इन को उबले अलसी के तेल में इस प्रकार से मिलाओ कि पतला सा प्लास्टर बन जाये। इस को लगाने से पहिले मरम्मत वाले हिस्से पर पानी लगा देना चाहिये।

फायरप्रूफ सिमेंट— अलसी का तेल ४ औंस, पाउडर-सफेदी (चूना) एक मुट्ठी। इन को उवालो जब तक कि गाढ़ा हो जाये। फिर ठंडा करो जिस से सख्त हो जाये। लगाते समय पानी में मिलाओ और मामूली सिमेंट की तरह इस्तेमाल करो।

गीला सरेश—सफेद सरेश १६ औंस, खुशक सफेदा ४ औंस, सॉफ्ट पानी २ पायन्ट, अलकोहल ४ औंस, मिलाओ और गरम को वोतल में डाल दो।

सरेश जो नमी को रोके,—(१) मामूली सरेश को अलसी के तेल में उवालो। (२) १ पाउंड सरेश २ क्वाटर्ज क्रीम निकले हुये दूध में पिघलाओ।

धातु को लकड़ी के साथ जोड़ने का मसाला—उबलते पानी में मिलाओ:—सरेश २½ पौंड, गम ऐमोनिया कम दो औंस, २ औंस गंधक का तेजाब थोड़ा २ मिलाते जाओ ।

खराद पर पीतल के काम को चमकाना—जली हुई कुठाली के पाउडर से चमकाना चाहिये ।

खराद पर सख्त लोहे या स्टील को उतारना—पेट्रोलियम २ भाग, टरपेनटाइन १ भाग, थोड़ा सा कापूर । इन को मिलाकर दूतल पर टपकता रहने दो ।

माइल्ड स्टील के सामान को सख्त करना—उस चीज को गरम कर कर खूब लाल करलो, धोड़े के नाखून के छोटे २ टुकड़े कर बारीक करो और लाल गरम पुरजे पर ऐसे रगड़ दो कि कोई जगह खली न रहे, फिर पानी में डुबो दो । इससे बहुत अच्छी अवदारी आयेगी ।

रौट आयर्न को केस हारडनिंग करना—लोहे की मोटी चादर का एक बकसा बनाओ । फिर लकड़ी के कोयले, हड्डियां और चमड़ा तीनों बराबर वजन के लो । बकसे के अन्दर पहिले कोयला, चमड़े और हड्डियों की एक तह रखो फिर जिस चीज को केस हारडनिंग करना हो वह रखो । फिर बकसे को हड्डियों, कोयले और चमड़े से भर दो । और उसको बन्द करके चिकनी मिट्टी से प्लग कर दो कि कहीं से हवा अन्दर न चली जावे । इस के बाद बकसे को भट्टी में रख कर खूब गरम करो ।

(४०१)

जितना जियादा गरम करोगे उतनी आवदारी अच्छी आयेगी ।
फिर बकस को खोल कर गरम सुख सामान (पुरजे) को
निकाल कर पानी में बुझा दो ।

बरमे को शीशे में छेद करने के लिये सरस्त कर ।—
बरमे को खूब लाल गरम कर कर पारे में बुझा लो, और फिर
नमक और पानी के घोल में बुझा लो ।

नकली चांदी बनाना

५३ छटांक साफ किये हुये निकिल को १ छटांक औसत
दर्जे के बिस्मथ में मिलाओ । जब इसको तीसरी बार गलाओ
तो एक छटांक असली चांदी मिला दो । जब यह तीनों चीजें
खूब मिल जायेंगी तो चांदी हो जायेगी । असल व नकल चांदी
में कुछ फरक नहीं होगा ।

चीन देश का नकली चांदी बनाने

का नुसखा

तांबा २२ हिस्सा, जस्त ६ हिस्सा, निकिल ७ हिस्सा, चांदी
१ हिस्सा इन चीजों को आग पर गलाओ, सफेद चाँदी बन
जायेगी । चीन वाले इस चाँदी की जंजीरे बनाते हैं जो घड़ियों
के लगाने में काम आती हैं । यह अंग्रेजी निकिल सिलवर से
अच्छा रहता है और बहुत दिन सफेद रहता है ।

नकली सोना

२ तोला जस्त को कुठाली में डालकर गलाओ । जब यह

चकर खाने लगे तो इसमें २ तोला पारा मिलाकर आग से उतारें लो । और फिर इसमें २ तोला संखिया मिलाकर खरल में पीस लो । इसके बाद १० तोला तांबा गलाकर और उसमें ६ माशा खरल किया हुआ मसाला डालकर कुंठाली का मुंह बन्द कर दो और उसको आंच दो । जब मिल जाये तो नकली सोना बन जायेगा ।

पक्का टांका लगाना

पक्के टांके लगाने को ब्रेजिंग भी कहते हैं । इस तरीके से एक धातु दूसरी धातु के साथ मजबूती से जोड़ी जाती है । जिस धातु के टुकड़े को टांका लगाना हो सुहागे की लेटी या पानी लगाकर सुहागा पीसकर डाल दो और उस चीज को रख कर कोयलों पर गरम करो कि सुहागा फूलकर साथ चिपट जावे और पानी होकर बहने लगे । अब उस टुकड़े को कोयलों से बाहर निकाल लो । फिर टांके के बारीक टुकड़े सुहागे के पानी में डूबे हुये उस टांका लगाने वाली चीज पर रख दो और भट्टी में रखकर इतना गरम करो कि टांके के टुकड़े पिघलकर चलने लगें । तब उस चीज को बाहर निकाल लो, टांका पूरा हो जायेगा ।

नोटः—मुलायम और सख्त सोल्डर (टांकों) के बनाने के वजन और मसाले पहिले टेबल में दिये हुये हैं ।

तांबा, पीतल को जल्दी गलाना

टाइट्रिक, नमक, शेरस सब बराबर वजन के लेकर चारीक करो और जिस धातु को गलाना हो जब वह कुठाली में सुख हो जाये तब वह पाउडर कुठाली में डाल दो और उसको थोड़ा र डालते रहो जब तक कि धातु गल न जाये ।

कांसा बनाना

तांबा ८० भाग, रांग २० भाग कुठाली में पिघलाकर तैयार करो ।

टाइप की धातु बनाना

टाइप यानी प्रेस (छापा खाने) की मशीन के हरफों की धातु का नुसखा—रांग ४ भाग, सीसा ८४ भाग, ऐंटीमनी (सुर्मा) १२ भाग ।

जर्मन सिल्वर ढलाई के वास्ते

२० भाग निकिल, २० भाग जस्त, ५० भाग तांबा, ३ भाग सीसा सबको इकट्ठा कुठाली में फास्टिंग करो ।

लोहे या स्टील की चीजों को तांबे का

पानी चढ़ाना

जिस चीज पर तांबे का पानी चढ़ाना हो उसको खूब अच्छी तरह सफ कर लो और फिर इस घोल में डुबा दो—सल्फेट ऑफ कोपर २३ औंस, सल्फ्यूरिक एसिड ३३ औंस, पानी १ गैलन ।

पीतल को सफेद करना

रांग के टुकड़े दो पौंड, क्रीम ऑफ टारटार $1\frac{1}{2}$ पौंड पानी
१ गैलन मिलाकर घोल तैयार कर लो और इसको उबाल कर
पीतल को इस उबलते हुये घोल में कुछ मिनट तक रहने दो।

पीतल व ब्रोंज और दूसरी धातों को

मुलम्मा करना

सियानाइड ऑफ पुटाश $2\frac{1}{2}$ पौंड, कारबोनाइड ऑफ
पुटाश ५ औंस, सैड ऑफ पुटाश २ औंस, सबको ५ पायन्ट
पानी में मिला लो और इसमें क्लोराइड ऑफ गोल्ड का $1\frac{1}{2}$
औंस अर्क मिलाओ। इन को पानी में उबालो। जिस चीज को
सफेद करना हो उस पर वारनिश की तरह लगा दो।

जस्त पर क्लैई चढ़ाना

डिस्टिल्ड वाटर (पानी) १ गैलन, पेरो फौसफेर और
सोडा $3\frac{1}{2}$ औंस, प्रोटोक्लोइड ऑफ टिन पिघला हुआ $1\frac{1}{2}$
औंस। इस घोल में जस्त की चीज को डुबा दो।

फ्रैच वारनिश—एक बॉतल (२४) औंस मैथिलेटिड स्प्रिट
में २ छटांक लाल दाना डाल दो और घुल जाने के लिये रख दो।
कुछ घंटे के बाद यह वारनिश तैयार हो जायेगा। बाद में
इसको लकड़ी को सैंड पेपर से साफ चिकना कर २ कपड़े में रूई
की पोटली से लगाओ। अच्छा पालिश आयेगा। मैटल (धात)

की चीज पर भी लगाया जा सकता है । (यह ध्यान रहें कि जब स्प्रिट की बोतल को खोला जाये तो उसके पास माचिस या आग की लौ नहीं आनी चाहिये वरना स्प्रिट आग पकड़ जायेगी) ।

पेपर वारनिश—एक बोतल मैथिलेटिड स्प्रिट में २ छटांक सूखा बेरजा (बेरोजा) कूट कर या पीस कर डाल दो । जब दोनों चीजें घुल जायेगी तो पेपर वारनिश तैय्यार हो जायेगा । यह नकशों पर, तसवीरों पर और धातों पर चमक देने के लिये लगाया जाता है ।

लोहे का वारनिश—ऐम्बर १२ भाग, तारपीन १२ भाग, राल २ भाग, स्फुलटम २ भाग, ड्राईंग ओयल ६ भाग मिलाकर वारनिश तैय्यार करो ।

पैटर्न मेकरज वारनिश—मैथिलेटिड स्प्रिट १ गैलन, शिलाक ३ पौंड, प्लाम वैगो ३ पौंड घोल कर अच्छी तरह मिलाओ ।

स्टील और लोहे की छोटी चीजों के लिये काले रंग का वारनिश—गंधक १ भाग, तारपीन का तेल १० भाग । इनको गरम कर लो और जिस चीज पर वारनिश करना हो उस पर पतला सा इसका कोट कर दो और फिर स्प्रिट लैम्प पर इसको इतना गरम करो कि जितने रंग की गहराई चाहिये ।

वाटर प्रूफ वारनिश—गटा पारचा ४ आंस, रेजिन (बेरजा) १२ औंस लेकर वाइसलफाईड कारबन मे मिलाओ और २ पौंड अलसी के गरम तेल मे इसको घोल दो ।

इति, समाप्तम्

बच्चों का वायरलैस बनाना

इस पुस्तक में बच्चों को वायरलैस बनाकर वायरलैस के कांड याद करने के तरीके सिखाए गए हैं। इसकी सहायता से बच्चे वायरलैस के समाचारों को जो रेडियो पर चूँ चूँ करते आते हैं सुन सकते हैं। मूल्य १।), सवा रुपया डाक खर्च अलग।

रेडियो एम्पलीफायर बनाना

(सादा क्रिस्टल सैट बनाना)

इस छोटी सी पुस्तक में एक बढ़िया सादा क्रिस्टल रेडियो सैट बनाना सिखाया गया है और इसके साथ आवॉज को बढ़ाने वाला यंत्र एम्पलीफायर बनाकर लगाना भी समझाया गया है। अभिप्राय यह कि इसमें बताए गए तरीके से यह रेडियो सैट बनाया जाए तो बिना बैट्री व बिजली के जरिया काम कर सकता है। मूल्य एक रुपया आठ आने, डाक खर्च अलग।

टैक्टर गाइड

हिन्दोस्तान में टैक्टर का प्रयोग अभी २ शुरू हुआ है। किन्तु इस थोड़े से समय में ही यह बहुत लोकप्रिय हो गए हैं। इससे जहां समय की और पैसे की बचत होती है वहां वंजर जमीन को जोतना भी इसी का काम है। किन्तु हमारे किसान भाई इसके कल-पूजों के वाकिफ न-होने के कारण तथा इसको चलाने में पैदा होनी-होने वाली दूसरी कठिनाइयों के कारण परेशान हैं, इस जरूरत को नजर में रखते हुए भारत के कोने-२ में बोली और लिखी जाने वाली हिन्दी भाषा तथा नागरी लिपी में हमने यह पुस्तक बड़े ही योग्य व्यक्ति से लिखवाई है। इसकी सहायता से थोड़े पढ़े लिखे कृषक भाई भी पूरा २ लाभ उठा सकेंगे। क्योंकि पुस्तक बड़ी सरल है तथा कठिन बातों को भी बड़े रोचक ढंग से समझाया गया है। मूल्य १०) रुपये।

इलेक्ट्रो प्लेटिंग (बिजली द्वारा मुलम्मा बनाना)

जैसा कि पुस्तक के नाम से ही प्रकट है, इसमें बिजली के द्वारा विविध प्रकार की वस्तुओं पर मुलम्मा चढ़ाने का पूरा पूरा वर्णन सरल भाषा में अनुभव के आधार पर किया गया है। यह तरीका आज कल कितना प्रसिद्ध हो चुका है और कितना लाभदायक है इसे बताने की आवश्यकता नहीं। इस पुस्तक में योग्य लेखक ने बड़े परिश्रम से इस विषय की प्रत्येक बात को समझा दिया है। यह पुस्तक दोनों तरह के लोगों के लिए अर्थात् जो काम कर रहे हैं और जो करने में इच्छुक है एक सी लाभदायक है। हिन्दी में अपने विषय की यह पड़ती ही पुस्तक है बढ़िया छपाई और कागज। मूल्य ४) डाक सहसूल अलग।

आपके बच्चों के लिये काम में खेल और खेल-खेल में काम सिखाने वाली पुस्तकें

बच्चों का रेडियो बनाना

इस पुस्तक की सहायता से प्रत्येक बालक कुछेक चीजें खरीदकर अपने लिए या अपने दोस्तों के लिए रेडियोसेट बना सकता है और इसके द्वारा अपने शहर के रेडियो स्टेशन के हर एक प्रोग्राम को सुन सकता है। मूल्य १।) सवा रुपया, डाक खर्च अलग।

बच्चों का टेलीफोन

इस पुस्तक में प्रत्येक प्रकार के टेलीफोन बनाने की विधियां बतलाई हैं। यदि आप एक ऐसी पुस्तक अपने बच्चों को लेदे तो आप देखेंगे कि वे टेलीफोन बनाकर अपने दोस्तों से गप्प-शप्प लगा रहे होंगे। इस प्रकार उनको नई खेल भी मिल जाएगी और वे इस तरह के दूसरे अच्छे कामों में भी अपने को लगा सकेंगे। इस तरह उन्हें खेल में काम और काम में खेल मिल जाएगी। कीमत १।) सवा रुपया डाक खर्च अलग।

मोटर डाइविंग

मोटर मिश्रित के प्रसिद्ध प्रीति लेखक श्री कृष्णानन्द शर्मा M.M(M.E.S.) की यह कृति अत्यन्त उपयोगी है। मोटर डाइविंग से सम्बन्ध रखने वाली प्रत्येक बात को इतने अच्छे ढंग से समझाया गया है कि कठिन से कठिन बात भी आसानी से समझ में आ जाती है। कुछ मुख्य २ विषय इस प्रकार हैं।

गाड़ी और डाइवर, इंजन कन्ट्रोल, इंजन स्टार्ट करने की विधि, गेयर चेञ्जिंग, ब्रेकों का प्रयोग, इंजन के मुख्य २ पुरजे, पावर यूनिट, क्लिंग इग्नेशन, लुब्रीकेशन, इलैक्ट्रीकल ट्राइमिंग बांधना, इंजन में होने वाली खराबियां और उनका ठीक करना एमर जंमी रिपेयर, मोटर ऐक्ट आदि २।

उपरोक्त के अतिरिक्त और भी बहुत से विषयों पर विस्तार पूर्वक प्रकाश डाला गया है। प्रत्येक मोटर डाइवर के पास इसका होना आवश्यक है। मूल्य ६) डाक व्यय अलग।

इलैक्ट्रिकल इञ्जिनियरिंगबुक

प्रान्तीय तथा केन्द्रीय सरकारों द्वारा स्वीकृत इलैक्ट्रिक

वायरमैन और सुपर वाइजर रिलेवस के अनुसार

विजली के काम की पूर्ण जानकारी प्राप्त करने के लिए तथा इलैक्ट्रिकल सुपर वाइजर और वायरमैन की परीक्षाओं में सफलता प्राप्त करने के लिए यह सर्वोत्तम पुस्तक है। हर प्रकार की वायरिंग, अण्डर ग्राउंड, ओवरहैड, मोटर कार, पावर, फिलोरी सैन्ट ट्यूब वायरिंग, और इलैक्ट्रिक मोटरज मेगनिटस सरकिटस, ए-सी व डी सी मशीनें आरमेचर वाइंडिंग आदि २ का पूरा ध्यान लिखा गया है। विजली का काम सीखने वालों, करने वालों, और विजली के ठेकेदारों अभिप्राय यह कि विजली से किसी भी प्रकार का सम्बन्ध रखने वालों को इस पुस्तक से पूरा २ लाभ उठाना चाहिए। कागज और छपाई बढ़िया पृष्ठ संख्या लगभग ८०० से ऊपर चित्र संख्या ३०० से ऊपर है इस पर भी सजिद्ध पुस्तक का मूल्य केवल १०

